Transductor de corriente a presión Fisher® 846

Contenido

1. Introducción
Alcance del manual 2
Descripción 2
Especificaciones 2
Documentos relacionados 5
Servicios educativos 6
2. Instalación
Clasificaciones de áreas peligrosas e instrucciones especiales para un uso seguro e instalación en áreas peligrosas 7
CSA 8
FM 8
ATEX 9
IECEx 10
ATEX/IECEx 10
Montaje 11
Conexiones de presión 11
Presión de suministro 13
Presión de salida 17
Conexiones eléctricas 17
Puertos de ventilación 18
Interrupción de la señal 18
3. Calibración
Funcionamiento estándar: entrada de rango total, acción directa 21
Funcionamiento en multirango: entrada de rango total, acción directa 21
Funcionamiento estándar: entrada de rango dividido, acción directa 22
Señal de entrada de 4 a 12 mA 22
Señal de entrada de 12 a 20 mA 22
Funcionamiento estándar: entrada de rango total, acción inversa 23
Funcionamiento en multirango: entrada de rango total, acción inversa 23
Funcionamiento estándar: entrada de rango dividido, acción inversa 24
Señal de entrada de 4 a 12 mA 24
Señal de entrada de 12 a 20 mA 24
Transporte del conjunto final del módulo 25
4. Principio operativo
Circuito electrónico 26
Actuador magnético 27
Etapa piloto 27
Etapa amplificadora 28

Figura 1-1. Transductor de corriente a presión Fisher 846

X0234

5. Solución de problemas
Características de diagnóstico 29
Puerto de impulso 29
Lectura de presión remota (RPR) 29
Uso de un contador de frecuencia para leer la señal RPR 29
Solución de problemas en servicio 30
Solución de problemas en el taller 33
6. Mantenimiento
Conjunto final del módulo 35
Extracción del conjunto final del módulo 38
Cambio del conjunto final del módulo 39
Tarjeta del circuito electrónico 40
Puente de lectura de presión remota (RPR) opcional 40
Puente de rango 41
Acción 41
Extracción de la tarjeta del circuito electrónico 41
Cambio de la tarjeta del circuito electrónico 42
Conjunto del piloto/actuador 42
Acción 42
Extracción del conjunto del piloto/actuador 43
Cambio del conjunto del piloto/actuador 44
Subconjunto del módulo 44
Compartimiento de terminales 44
Filtros de los puertos de descarga y de impulso 45
7. Piezas 46
8. Planos de instalación 50

Sección 1 Introducción

Alcance del manual

Este manual de instrucciones proporciona información acerca de la instalación, utilización, calibración, mantenimiento y pedido de piezas para los transductores de corriente a presión Fisher 846. Consultar los manuales correspondientes para ver las instrucciones sobre el equipo utilizado con los transductores.

No instalar, utilizar ni dar mantenimiento a un transductor de corriente a presión 846 sin contar con una formación sólida en instalación, utilización y mantenimiento de válvulas, actuadores y accesorios. **Para evitar lesiones o daños materiales, es importante leer atentamente, entender y seguir el contenido completo de este manual, incluidas todas sus precauciones y advertencias de seguridad.** Ante cualquier pregunta acerca de estas instrucciones, comunicarse con a la oficina de ventas de Emerson Process Management antes de proceder.

Descripción

El transductor de corriente a presión 846, que se muestra en la figura 1-1, acepta una señal de entrada eléctrica y produce una salida neumática proporcional. Generalmente, una señal de 4 a 20 mA se convierte a 0,2 a 1,0 bar (3 a 15 psi). Hay modelos disponibles en acción directa o inversa y entradas seleccionadas en campo entre rango total y rango dividido. Consultar la sección Calibración para obtener más información sobre las combinaciones de entrada/salida.

La aplicación más común del transductor es recibir una señal eléctrica de un controlador y producir una salida neumática para operar un actuador de válvula de control o un posicionador. El transductor 846 también se puede usar para transformar una señal para un instrumento receptor neumático.

El transductor 846 es un transductor I/P electrónico. Tiene una sola tarjeta de circuito electrónico, como se muestra en la figura 1-2. El circuito contiene un sensor de presión de estado sólido que monitoriza la presión de salida y es parte de una red electrónica de realimentación. La capacidad de autocorrección proporcionada por la combinación de sensor/circuito permite que el transductor produzca una señal de salida muy estable y con buena respuesta.

Todos los componentes activos mecánicos y eléctricos del transductor 846 están incorporados en un solo módulo que se puede reemplazar en campo, el cual se llama conjunto final del módulo, como se muestra en la figura 1-2. El conjunto final del módulo contiene la tarjeta del circuito electrónico, el conjunto piloto/actuador y la etapa amplificadora. El conjunto final del módulo se quita fácilmente destornillando la cubierta del módulo. Su diseño minimiza las piezas y reduce el tiempo requerido para la reparación y la solución de problemas.

El compartimiento de los terminales y el compartimiento del módulo están separados por una pared compartimentada sellada. Esta carcasa multicompartimentado también protege la electrónica contra contaminantes y humedad que se encuentren en el aire de suministro.

Especificaciones

⚠ ADVERTENCIA

Este producto está diseñado para un rango específico de presiones, temperaturas y otras especificaciones de la aplicación. Si se aplican diferentes valores de presión, temperatura y otras condiciones de servicio, se podría ocasionar un mal funcionamiento del producto, daños materiales o lesiones personales.

Las especificaciones para el transductor 846 se muestran en la tabla 1-1.

Tabla 1-1. Especificaciones

Señal de entrada

Funcionamiento estándar:
4 a 20 mA CC, 4 a 12 mA CC o 12 a 20 mA CC. Rango dividido ajustable en campo.

Funcionamiento en multirango:
4 a 20 mA CC. Consultar a la fábrica para la entrada de rango dividido.

Circuito equivalente

Consultar la figura 1-3.

Señal de salida(1)

Funcionamiento estándar:
(Consultar a la fábrica para la salida de rango dividido)
Acción directa (span mínimo de 6 psi)
Salidas típicas: 0,2 a 1,0 bar (3 a 15 psi)
Rangeabilidad entre 0,1 y 1,2 bar (1 y 18 psi)
Acción inversa (span mínimo de 11 psi)
Salidas típicas: 1,0 a 0,2 bar (15 a 3 psi)
Rangeabilidad entre 1,2 y 0,1 bar (18 y 1 psi)

Funcionamiento en multirango:
Acción directa (span mínimo de 6 psi)
Salidas típicas: 0,2 a 1,9 bar (3 a 27 psi), 0,4 a 2 bar (6 a 30 psi) y 0,3 a 1,7 bar (5 a 25 psi)
Rangeabilidad entre 0,03 y 2,3 bar (0.5 y 33 psi)
Acción inversa (span mínimo de 11 psi)
Salidas típicas: 1,9 a 0,2 bar (27 a 3 psi), 2 a 0,4 bar (30 a 6 psi) y 1,7 a 0,3 bar (25 a 5 psi)
Rangeabilidad entre 2,3 y 0,03 bar (33 y 0.5 psi)

Presión de suministro(2)

Funcionamiento estándar: 1,2 a 1,6 bar (18 a 24 psi)

Funcionamiento en multirango:
0,2 bar (3 psi)(3) mayor que la máxima presión de salida calibrada
Máximo: 2,4 bar (35 psi)

Fluido de presión de suministro

Aire limpio y seco

Según la norma ISA 7.0.01
Se aceptan partículas de hasta 40 micrones en el sistema de aire. Se recomienda un filtrado adicional de las partículas hasta reducir su tamaño a 5 micrones. El contenido de lubricante no debe exceder el límite de 1 ppm en peso (p/p) o en volumen (v/v). Se debe minimizar la condensación en el suministro de aire.

Según la norma ISO 8573-1
Tamaño máximo de densidad de las partículas: Clase 7
Contenido de aceite: Clase 3
Punto de condensación de la presión: Clase 3 o al menos 10 °C menos que la menor temperatura ambiente esperada

Capacidad del aire de salida(4)

Estándar: 6,4 m^3/hr (240 scfh) a una presión de suministro de 1,4 bar (20 psi)

Multirango: 9,7 m^3/hr (360 scfh) a una presión de suministro de 2,5 bar (35 psig)

Máximo consumo de aire en estado estable(4)

0,3 m^3/hr (12 scfh) a una presión de suministro de 1,4 bar (20 psi)

Límites de temperatura(2)

Operación: -40 a 85 °C (-40 a 185 °F)

Almacenamiento: -40 a 93 °C (-40 a 200 °F)

Límites de humedad

0 a 100% de humedad relativa con condensación

Rendimiento(5)

Nota: el funcionamiento de todos los transductores I/P 846 se verifica usando sistemas de fabricación automatizados por computadora para garantizar que todas las unidades enviadas cumplan con sus especificaciones de funcionamiento.

Linealidad, histéresis y repetibilidad: ± 0,3% del span.

Efecto de temperatura (efecto total incluyendo el cero y el span): ± 0,07%/°C (0.045%/°F) del span

Efecto de vibración: ± 0,3% del span por cada g durante las siguientes condiciones:
5 a 15 Hz a un desplazamiento constante de 4 mm
15 a 150 Hz a 2 g. 150 a 2000 Hz a 1 g. según la norma SAMA PMC 31.1, Sec. 5.3, Condición 3, estado estable

Efecto de choque: ± 0,5% del span, cuando se prueba según la norma SAMA PMC 31.1, Sec. 5.4.

Efecto de la presión de suministro: despreciable

-Continuación-

Tabla 1-1. Especificaciones (continuación)

Rendimiento (continuación)(5)

Interferencia electromagnética (EMI): probado de acuerdo a IEC 61326-1 (Edición 1.1). Cumple los niveles de emisión para equipos de clase A (áreas industriales) y equipos de clase B (áreas domésticas). Cumple los requisitos de inmunidad para áreas industriales (tabla A.1 en el documento de especificaciones IEC). El rendimiento de inmunidad se muestra en la tabla 1-2.

Sensibilidad frente a fugas(4): menor que 1,0% del span para fugas corriente abajo de hasta 4,8 m^3/hr (180 scfh).

Efecto de presión excesiva: menor que 0,25% del span para mala aplicación de presión de suministro de hasta 7,0 bar (100 psi) por menos de 5 minutos al puerto de entrada.

Protección contra polaridad invertida:

No se produce daño al invertir la corriente de suministro normal (4 a 20 mA) o al aplicar mal hasta 100 mA.

Conexiones

Aire de suministro, señal de salida y manómetro de salida: conexión interna de 1/4 - 18 NPT
Eléctricas: conexión de conducto interno de 1/2 - 14 NPT

Ajustes

Cero y span: ajustes con destornillador ubicados en el compartimiento de terminales.

Lectura de presión remota (RPR)
Seleccionable por puente, ON u OFF, si la unidad incluye la opción

Rango de frecuencia: 0 a 10.000 Hz
Amplitud: 0,4 a 1,0 V_{p-p}

Voltaje de operación requerido con lectura de presión remota apagada

Mínimo 6,0 V (a 4 mA)
Máximo 7,2 V (a 20 mA)

Voltaje de operación requerido con lectura de presión remota encendida

Mínimo 6,4 V (a 4 mA)
Máximo 8,2 V (a 20 mA)

Clasificación eléctrica

Área peligrosa:

CSA C/US - Intrínsecamente seguro, antideflagrante, no inflamable

FM - Intrínsecamente seguro, antideflagrante, no inflamable

ATEX - Intrínsecamente seguro, incombustible, tipo N

IECEx - Intrínsecamente seguro, incombustible

Consultar las Clasificaciones de áreas peligrosas e Instrucciones especiales para un uso seguro e instalación en áreas peligrosas en la Sección 2 para obtener más información

Caja eléctrica:

Tropicalización (prueba de hongos MIL-STD-810)

CSA C/US - Tipo 4X

FM - Tipo 4X

ATEX - IP66(6)

IECEx - IP66(6)

Otras clasificaciones/certificaciones

INMETRO - Instituto Nacional de Metrología, Calidad y Tecnología (Brasil)

KGS - Corporación de Corea para seguridad de gas (Corea del Sur)

NEPSI - Centro Nacional de Supervisión e Inspección para protección contra explosiones y seguridad de instrumentación (China)

Solicitar información específica sobre clasificaciones/certificaciones a la oficina de ventas de Emerson Process Management

Materiales de construcción

Carcasa: aluminio bajo en cobre con pintura de poliuretano o acero inoxidable 316
Juntas tóricas: nitrilo, excepto silicona para juntas tóricas del sensor

Opciones

Regulador de filtro tipo 67CFR, manómetros de suministro y salida o lectura de presión remota de válvula de neumático, cubierta del módulo con múltiples puertos de impulso, carcasa de acero inoxidable o soporte de montaje de acero inoxidable.

Peso

Aluminio: 2,9 kg (6.5 lb) excluyendo opciones
Acero inoxidable: 6,7 kg (14.8 lb) excluyendo opciones

-Continuación-

Tabla 1-1. Especificaciones (continuación)

Declaración de SEP Fisher Controls International LLC declara que este producto cumple el artículo 3 párrafo 3 de la Directiva sobre equipos a presión (DEP) 97/23/CE. Fue diseñado y fabricado de acuerdo con Sound Engineering Practice (SEP) y no	puede tener la marca CE relacionada con el cumplimiento de la directiva DEP. Sin embargo, el producto *puede* tener la marca CE para indicar el cumplimiento de *otras* directivas aplicables de la Comunidad Europea.

NOTA: los términos especializados del instrumento se definen en la norma ANSI/ISA 51.1 - Terminología de los instrumentos de proceso.
1. También está disponible la calibración métrica.
2. No se deben exceder los límites de presión/temperatura que se indican en este documento y cualquier limitación de estándar o por código aplicable.
3. 0,14 bar (2 psi) para una salida de 2,3 bar (33 psi).
4. m^3/hr normales: metros cúbicos normales por hora (0 °C y 1,01325 bar, absoluto). Scfh: pies cúbicos estándar por hora (60 °F y 14,7 psia).
5. Condiciones de referencia: entrada de 4,0 a 20 mA CC, salida de 0,2 a 1,0 bar (3 a 15 psi) y presión de suministro de 1,4 bar (20 psi).
6. Incombustible según ATEX e IECEx - IP66 según carta de declaración de CSA.

Tabla 1-2. Criterios de funcionamiento para inmunidad referente a la compatibilidad electromagnética

Puerto	Fenómeno	Norma básica	Nivel de prueba	Criterios de rendimiento(1)
Carcasa	Descarga electrostática (DE)	IEC 61000-4-2	4 kV contacto 8 kV aire	A
	Campo electromagnético radiado	IEC 61000-4-3	80 a 1000 MHz a 10 V/m con 1 kHz AM a 80% 1400 a 2000 MHz a 3 V/m con 1 kHz AM a 80% 2000 a 2700 MHz a 1 V/m con 1 kHz AM a 80%	A
Control/señal de E/S	Ráfaga (transitorios rápidos)	IEC 61000-4-4	1 kV	A
	Sobrecarga	IEC 61000-4-5	1 kV (solo de línea a tierra, cada uno)	B
	Radiofrecuencia conducida	IEC 61000-4-6	150 kHz a 8 MHz a 3 Vrms	B
			8 MHz a 80 MHz a 3 Vrms	A

Límite de especificación = ±1% del span
1. A = No hubo degradación durante las pruebas. B = Degradación temporal durante las pruebas, pero se recupera automáticamente.

Documentos relacionados

En esta sección se indican otros documentos que contienen información relacionada con el transductor 846. Estos documentos incluyen:

- Aprobaciones de áreas peligrosas INMETRO - Suplemento de manual de instrucciones para el manual de instrucciones de transductores de corriente a presión Fisher 846 (D103623X012)
- Aprobaciones de áreas peligrosas NEPSI - Suplemento de manual de instrucciones para el manual de instrucciones de transductores de corriente a presión Fisher 846 (D103618X012)

Todos los documentos están disponibles en a la oficina de ventas de Emerson Process Management. También se puede visitar nuestro sitio web en www.Fisher.com.

Figura 1-2. Configuración modular del transductor

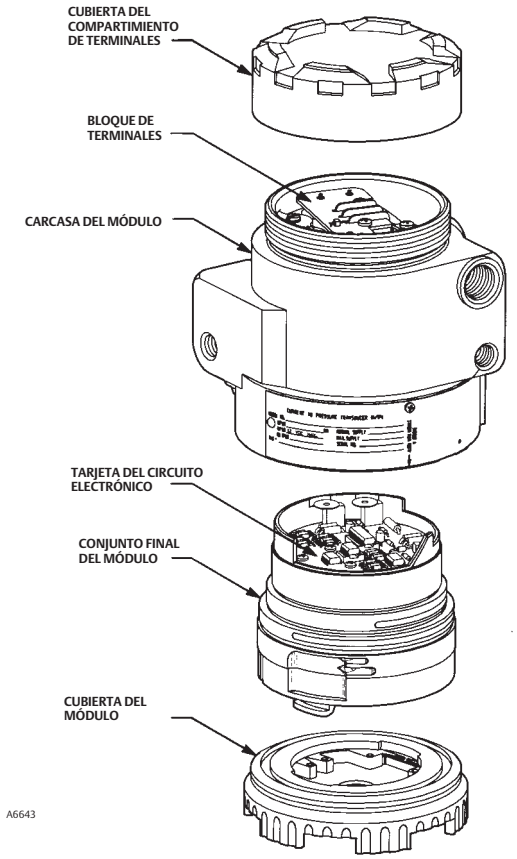
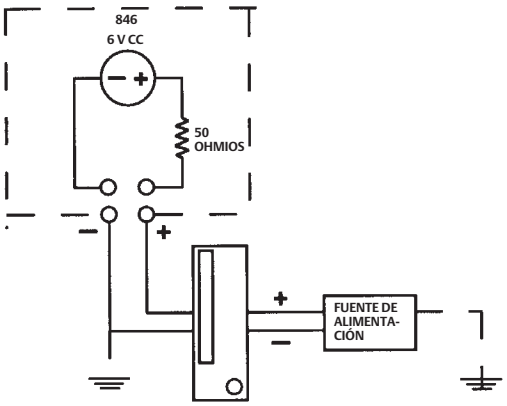


Figura 1-3. Circuito equivalente



NOTA:
EL TRANSDUCTOR 846 NO ES UNA RESISTENCIA EN SERIE CONSTANTE CON UN INDUCTOR. SE MODELA MEJOR EN EL BUCLE COMO UNA RESISTENCIA DE 50 OHMIOS EN SERIE CON UNA CAÍDA DE VOLTAJE DE 6 V CC, CON INDUCTANCIA MUY PEQUEÑA.

Servicios educativos

Para obtener información sobre los cursos disponibles para el transductor de corriente a presión 846, así como una variedad de otros productos, ponerse en contacto con:

Emerson Process Management
Educational Services, Registration
Teléfono: +1-641-754-3771 o +1-800-338-8158
Correo electrónico: education@emerson.com
http://www.emersonprocess.com/education

Sección 2 Instalación

⚠ ADVERTENCIA

Para evitar lesiones personales o daños materiales ocasionados por una liberación repentina de presión de aire:

- **Usar siempre guantes protectores, ropa adecuada y protección para los ojos cuando se realicen operaciones de instalación.**
- **Desconectar todas las líneas de operación que suministren presión neumática, potencia eléctrica o señales de control al regulador. Asegurarse de que el actuador no pueda abrir ni cerrar la válvula repentinamente.**
- **Usar válvulas de bypass o cerrar el proceso completamente para aislar la válvula de la presión del proceso. Liberar la presión del proceso en ambos lados de la válvula.**
- **Usar procedimientos de bloqueo para asegurarse de que las medidas anteriores permanecen vigentes mientras se trabaja en el equipo.**
- **Consultar con el ingeniero de seguridad o de proceso si existen medidas adicionales que se deban adoptar para protegerse del fluido del proceso.**

Esta sección presenta información acerca de la instalación del transductor de corriente a presión 846. Las figuras 2-1, 2-2, 2-3 y 2-5 se pueden usar como referencias para instrucciones contenidas en esta sección.

Cuando se pide una válvula de control con un transductor 846 especificando que se monte en el actuador, el transductor montado por la fábrica se conecta al actuador con la tubería necesaria y calibrado de acuerdo a las especificaciones del pedido.

Si se compra el transductor por separado para montarlo en una válvula de control que ya está en servicio, se suministran todas las piezas de montaje necesarias, si se piden. Esto incluye el soporte adecuado para sujetar la unidad a un saliente del actuador (con orificios roscados) o para sujetarla a la caja del diafragma.

Si se prefiere, se pueden suministrar las piezas de montaje para montar el transductor en un soporte de tubo de 51 mm (2 in.) de diámetro, en una superficie plana o en una mampara.

También se pueden pedir los transductores por separado para montarlos en un conjunto de válvula de control que ya esté en servicio. Se puede pedir el transductor con o sin piezas de montaje. Las piezas de montaje incluyen el soporte adecuado y los pernos para sujetar la unidad a un saliente del actuador (con orificios roscados) o para sujetarla a la caja del diafragma.

Clasificaciones de áreas peligrosas e Instrucciones especiales para un uso seguro e instalación en áreas peligrosas

Algunas placas de identificación pueden indicar más de una aprobación y cada aprobación puede tener requisitos de instalación/cableado o condiciones de uso seguro especiales. Estas instrucciones especiales para un uso seguro son adicionales a los procedimientos de instalación normales y pueden anularlos. Las instrucciones especiales se indican en función de sus aprobaciones.

Nota

Esta información complementa los datos de las placas de identificación que aparecen en el producto.

Siempre se debe consultar la placa de identificación para conocer la certificación apropiada. Solicitar información sobre una certificación o aprobación que no se indique aquí a la oficina de ventas de Emerson Process Management.

⚠ ADVERTENCIA

Si no se siguen estas condiciones de uso seguro, se podrían ocasionar lesiones personales o daños materiales debido a un incendio o una explosión, y reclasificación de áreas.

CSA

Intrínsecamente seguro, antideflagrante, no inflamable

Sin condiciones especiales para uso seguro.

Consultar la información sobre aprobaciones en la tabla 2-1.

Tabla 2-1. Clasificaciones de áreas peligrosas correspondientes para Canadá - CSA

Organismo de certificación	Certificación obtenida	Valores de entidad	Código de temperatura
CSA	Ex ia Intrínsecamente seguro Clase I división 1 grupos A, B, C, D T4 según el plano GE59146 (consultar la figura 8-1)	Vmáx = 30 VCC Imáx = 100 mA Ci = 0,016 µF Li = 20 µH	T4 (Tamb ≤ 60 °C)
	XP Antideflagrante Clase I división 1 grupos C, D DIP A prueba de polvos combustibles Clases II y III división I grupos E, F, G T4 NI No inflamable Clase I, división 2, grupos A, B, C, D T4	---	T4 (Tamb ≤ 60 °C)

FM

Condiciones especiales de uso

Intrínsecamente seguro, antideflagrante, no inflamable

1. La carcasa del aparato contiene aluminio y se considera que implica un posible riesgo de ignición por impacto o fricción. Debe procederse con cautela durante su instalación y uso para evitar impactos o fricciones.

Consultar la tabla 2-2 para obtener más información sobre las aprobaciones.

Tabla 2-2. Clasificaciones de áreas peligrosas para EE.UU. - FM

Organismo de certificación	Certificación obtenida	Valores de entidad	Código de temperatura
FM	IS Intrínsecamente seguro Clase I, II, III división 1 grupos A, B, C, D, E, F, G según el plano GE59147 (consultar la figura 8-2)	Vmáx = 30 VCC Imáx = 100 mA Pmáx = 1,0 W Ci = 0,016 µF Li = 20 µH	T4 (Tamb ≤ 60 °C)
	XP Antideflagrante Clase I división 1 grupos B, C, D DIP A prueba de polvos combustibles Clases II, III división I grupos E, F, G NI No inflamable Clase I división 2 grupos A, B, C, D	---	T4 (Tamb ≤ 60 °C)

ATEX

Condiciones especiales para un uso seguro

Intrínsecamente seguro

Este equipo es intrínsecamente seguro y se puede usar en entornos potencialmente explosivos.

Este aparato solo se puede conectar a un equipo asociado intrínsecamente seguro certificado, y esta combinación debe ser compatible según las reglas de seguridad intrínseca.

Los parámetros eléctricos de equipo certificado que se puede conectar al dispositivo no deben exceder uno de los siguientes valores:

$U_0 \leq 30$ V
$I_0 \leq 100$ mA
$P_0 \leq 1{,}0$ W

Temperatura ambiental: -40 °C a +80 °C

Incombustible

Consultar la página 10.

Tipo N

No hay condiciones especiales para un uso seguro.

Consultar la tabla 2-3 para obtener más información sobre las aprobaciones.

Tabla 2-3. Clasificaciones de áreas peligrosas - ATEX

Certificado	Certificación obtenida	Valores de entidad	Código de temperatura
ATEX	Intrínsecamente seguro Ⓔ II 1 GD Gas Ex ia IIC T4, T5 Ga Polvo Ex ia IIIC IP66 Da T90 °C (Tamb ≤ 80 °C) Ex ia IIIC IP66 Da T50 °C (Tamb ≤ 40 °C)	Ui = 30 VCC Ii = 100 mA Pi = 1,0 W Ci = 8 nF Li = 20 µH	T4 (Tamb ≤ 80 °C) T5 (Tamb ≤ 40 °C)
	Incombustible Ⓔ II 2 G Gas Ex d IIB T5/T6 Gb	---	T5 (Tamb ≤ 80 °C) T6 (Tamb ≤ 65 °C)
	Tipo N Ⓔ II 3 GD Gas Ex nA IIC T5/T6 Gc Polvo Ex tc IIIC T88 °C T_{500} Dc IP66 Ex tc IIIC T77 °C T_{500} Dc IP66	---	T5 (Tamb ≤ 85 °C) T6 (Tamb ≤ 74 °C)

IECEx

Condiciones especiales para un uso seguro

Intrínsecamente seguro

Sin condiciones especiales para uso seguro.

Incombustible

Ver a continuación.

Consultar la tabla 2-4 para obtener información de aprobación adicional.

Tabla 2-4. Clasificaciones de áreas peligrosas - IECEx

Certificado	Certificación obtenida	Valores de entidad	Código de temperatura
IECEx	Intrínsecamente seguro Gas Ex ia IIC T4/T5 Ga	Ui = 40 VCC Ii = 200 mA Pi = 1,0 W Ci = 8 nF Li = 20 µH	T4 (Tamb ≤ 80 °C) T5 (Tamb ≤ 40 °C)
	Incombustible Gas Ex d IIB T5/T6 Gb	- - -	T5 (Tamb ≤ 80 °C) T6 (Tamb ≤ 65 °C)

ATEX/IECEx

Condiciones especiales para un uso seguro

Incombustible

1. El equipo incorpora juntas incombustibles que tienen una separación máxima menor que la indicada en EN 60079-1. El usuario debe consultar el documento de instalación, operación y mantenimiento del fabricante para obtener ayuda.
2. El dispositivo de entrada de cable debe estar certificado como Ex d IIB o Ex d IIC.
3. El usuario debe asegurarse de que la máxima presión del sistema no exceda 35 psi.
4. Consultar las figuras 2-2 y 2-3 para conocer la longitud de inserción de los pernos para las unidades incombustibles según ATEX y IECEx.
5. Se proporciona una entrada de cable para acomodar un dispositivo de entrada de cable incombustible, con o sin la interposición de un adaptador de rosca incombustible.

Para versiones de transductores 846 certificadas por ATEX - el dispositivo de entrada de cable y el adaptador de rosca deben ser adecuados para el equipo, para el cable y para las condiciones de uso y deben ser certificados como Equipo (no como Componente) bajo el certificado de examen tipo CE según la directiva 94/9/EC. Consultar la tabla 2-3 para obtener más información sobre las aprobaciones.

Para versiones de transductores 846 certificadas por IECEx - el dispositivo de entrada de cable y el adaptador de rosca deben ser adecuados para el equipo, para el cable y para las condiciones de uso y deben ser certificados como Equipo (no como Componente). Consultar la tabla 2-4 para obtener más información sobre las aprobaciones.

Montaje

⚠ ADVERTENCIA

Este equipo ventilará a la atmósfera a través del puerto de impulso ubicado en la cubierta del módulo y a través del puerto de descarga, ubicado debajo de la placa de identificación. No ventilar este equipo en forma remota.

El transductor está diseñado para montarse en una válvula de control, un soporte de tubo de 51 mm (2 in.) de diámetro, una pared o un panel. Las figuras 2-2, 2-3, 2-4 y 2-5 muestran las configuraciones de montaje recomendadas. Las posiciones de montaje que se muestran permiten que cualquier acumulación de humedad en el compartimiento de terminales se drene en la entrada de conducto de los conductores de señal. Cualquier humedad en el área de la etapa piloto será expulsada a través del puerto de impulso sin afectar a la operación de la etapa piloto. En aplicaciones con humedad excesiva en el aire de suministro, el montaje vertical permite el drenaje más efectivo a través del puerto de impulso.

PRECAUCIÓN

No montar el transductor con la cubierta del compartimiento de terminales en el fondo porque se pueden acumular humedad o elementos corrosivos del entorno de la planta en el compartimiento de terminales o en la etapa piloto, ocasionando un mal funcionamiento del transductor.

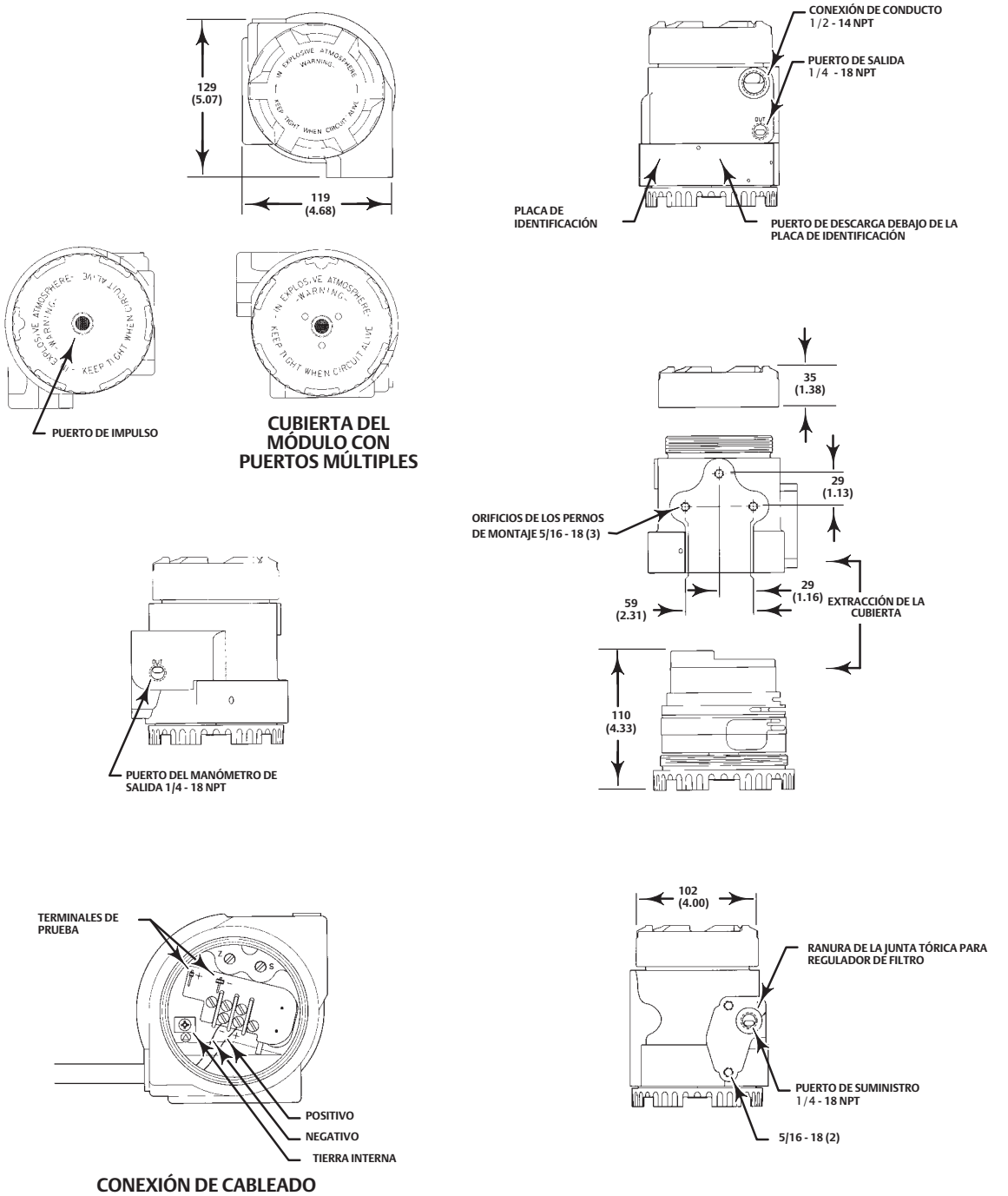
El montaje se logra con un soporte de montaje universal opcional. Antes de montar el transductor, tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Asegurarse de que todos los pernos estén completamente apretados. El par de torsión recomendado es de 22 Nm (16 lbf-ft).
- Los pernos que se conectan al transductor y a un actuador de válvula deben tener la arandela de seguridad colocada directamente debajo de la cabeza del perno y la arandela plana colocada entre la arandela de seguridad y el soporte. Todos los otros pernos deben tener la arandela de seguridad junto a la tuerca y la arandela plana colocada entre la arandela de seguridad y el soporte.
- No se debe montar el transductor en una ubicación donde el material extraño pueda cubrir el puerto de impulso o el puerto de descarga. Consultar las descripciones del puerto de impulso y del puerto de descarga más adelante en esta sección.

Conexiones de presión

Como se muestra en la figura 2-1, todas las conexiones de presión son conexiones internas de 1/4 - 18 NPT. Usar tubería de 9,5 mm (3/8 in.) de diámetro exterior para las conexiones de suministro y de salida.

Figura 2-1. Dimensiones típicas y ubicaciones de las conexiones (se muestra la construcción de aluminio)



NOTA:

CONSULTAR LA FIGURA 2-5 PARA CONOCER LAS DIMENSIONES DEL TRANSDUCTOR CON CERTIFICACIONES DE INCOMBUSTIBILIDAD DE ATEX/IECEx.

B2473-1

mm
(IN.)

Presión de suministro

⚠ ADVERTENCIA

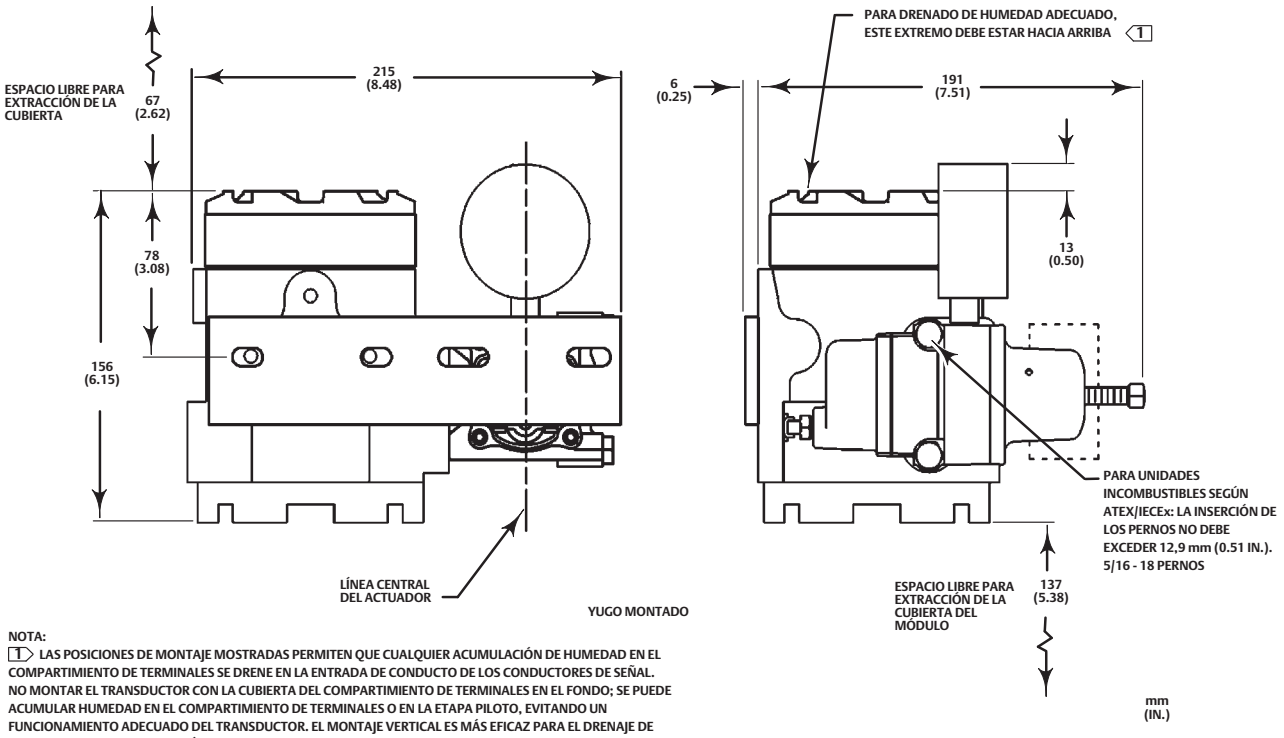
Se pueden ocasionar graves lesiones personales o daños materiales debido a la inestabilidad del proceso si el fluido de suministro al instrumento no es aire limpio y seco. Aunque el uso y mantenimiento regular de un filtro que elimine partículas superiores a 40 micrómetros de diámetro es suficiente en la mayoría de las aplicaciones, consultar a una oficina de campo de Emerson Process Management y las normas sobre calidad del aire de los instrumentos industriales si no se está seguro acerca de la cantidad o del método adecuados de filtración de aire o mantenimiento del filtro.

El fluido del suministro debe ser aire limpio y seco que cumpla con los requisitos de la norma ISA 7.0.01 o ISO 8573-1. Un span de salida de 0,2 a 1,0 bar (3 a 15 psi) requiere una presión de suministro nominal de 1,4 bar (20 psi) y una capacidad de caudal no menor que 6,4 m^3/h normales (240 scfh).

Para unidades de funcionamiento en multirango con mayores spans de salida, la presión de suministro debe ser cuando menos 0,2 bar (3 psi) mayor que la máxima presión de salida calibrada.

La tubería de suministro de aire se puede conectar al puerto de suministro de 1/4 - 18 NPT, o al puerto de suministro de un regulador de filtro montado directamente al transductor. Las figuras 2-2, 2-3, 2-4 y 2-5 muestran las opciones de instalación.

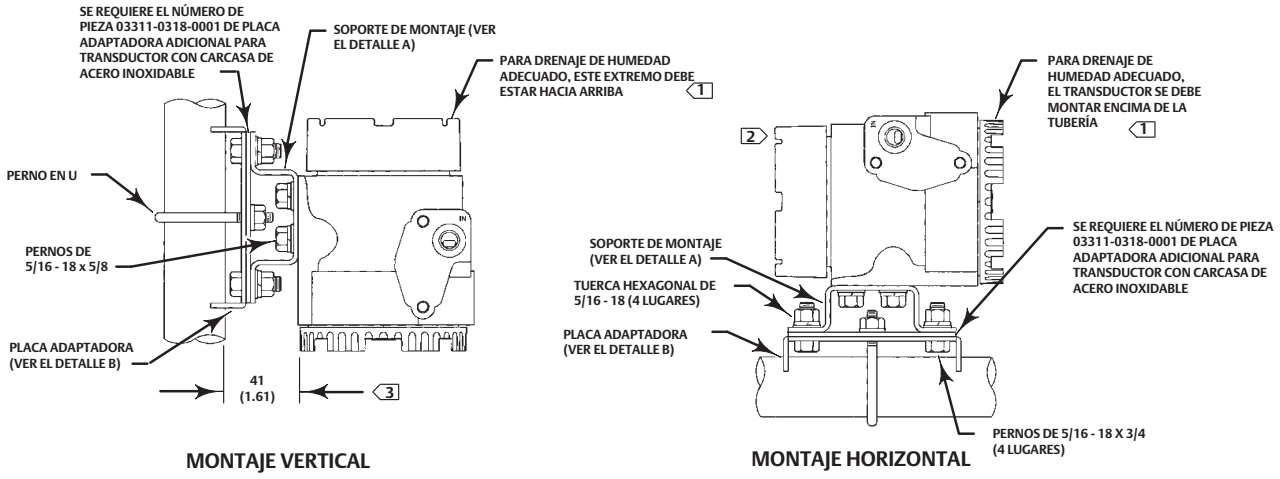
Figura 2-2. Dimensiones típicas con manómetros y filtro/regulador Fisher 67CFR

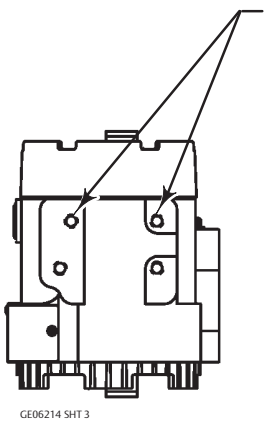


NOTA:
1 LAS POSICIONES DE MONTAJE MOSTRADAS PERMITEN QUE CUALQUIER ACUMULACIÓN DE HUMEDAD EN EL COMPARTIMIENTO DE TERMINALES SE DRENE EN LA ENTRADA DE CONDUCTO DE LOS CONDUCTORES DE SEÑAL. NO MONTAR EL TRANSDUCTOR CON LA CUBIERTA DEL COMPARTIMIENTO DE TERMINALES EN EL FONDO; SE PUEDE ACUMULAR HUMEDAD EN EL COMPARTIMIENTO DE TERMINALES O EN LA ETAPA PILOTO, EVITANDO UN FUNCIONAMIENTO ADECUADO DEL TRANSDUCTOR. EL MONTAJE VERTICAL ES MÁS EFICAZ PARA EL DRENAJE DE HUMEDAD EN APLICACIONES HÚMEDAS.

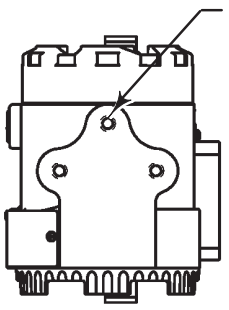
14B7361-D
A6626-3

Figura 2-3. Montaje típico del transductor con soporte de montaje universal

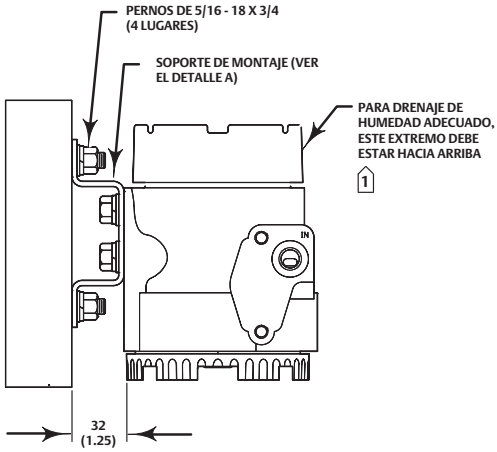




ORIFICIOS DE LOS PERNOS PARA CONSTRUCCIÓN DE ACERO INOXIDABLE (SE MUESTRA EL SEGURO DE LA CUBIERTA)



ORIFICIOS DE LOS PERNOS PARA CONSTRUCCIÓN DE ALUMINIO (SE MUESTRA EL SEGURO DE LA CUBIERTA)



MONTAJE EN PARED/PANEL (CARCASA DE ALUMINIO)

NOTAS:

1 LAS POSICIONES DE MONTAJE MOSTRADAS PERMITEN QUE CUALQUIER ACUMULACIÓN DE HUMEDAD EN EL COMPARTIMIENTO DE TERMINALES SE DRENE A LA ENTRADA DE CONDUCTO DE LOS CONDUCTORES DE SEÑAL. NO MONTAR EL TRANSDUCTOR CON LA CUBIERTA DEL COMPARTIMIENTO DE TERMINALES EN EL FONDO; SE PUEDE ACUMULAR HUMEDAD EN EL COMPARTIMIENTO DE TERMINALES O EN LA ETAPA PILOTO, EVITANDO UN FUNCIONAMIENTO ADECUADO DEL TRANSDUCTOR. EL MONTAJE VERTICAL ES MÁS EFICAZ PARA EL DRENAJE DE HUMEDAD EN APLICACIONES HÚMEDAS.

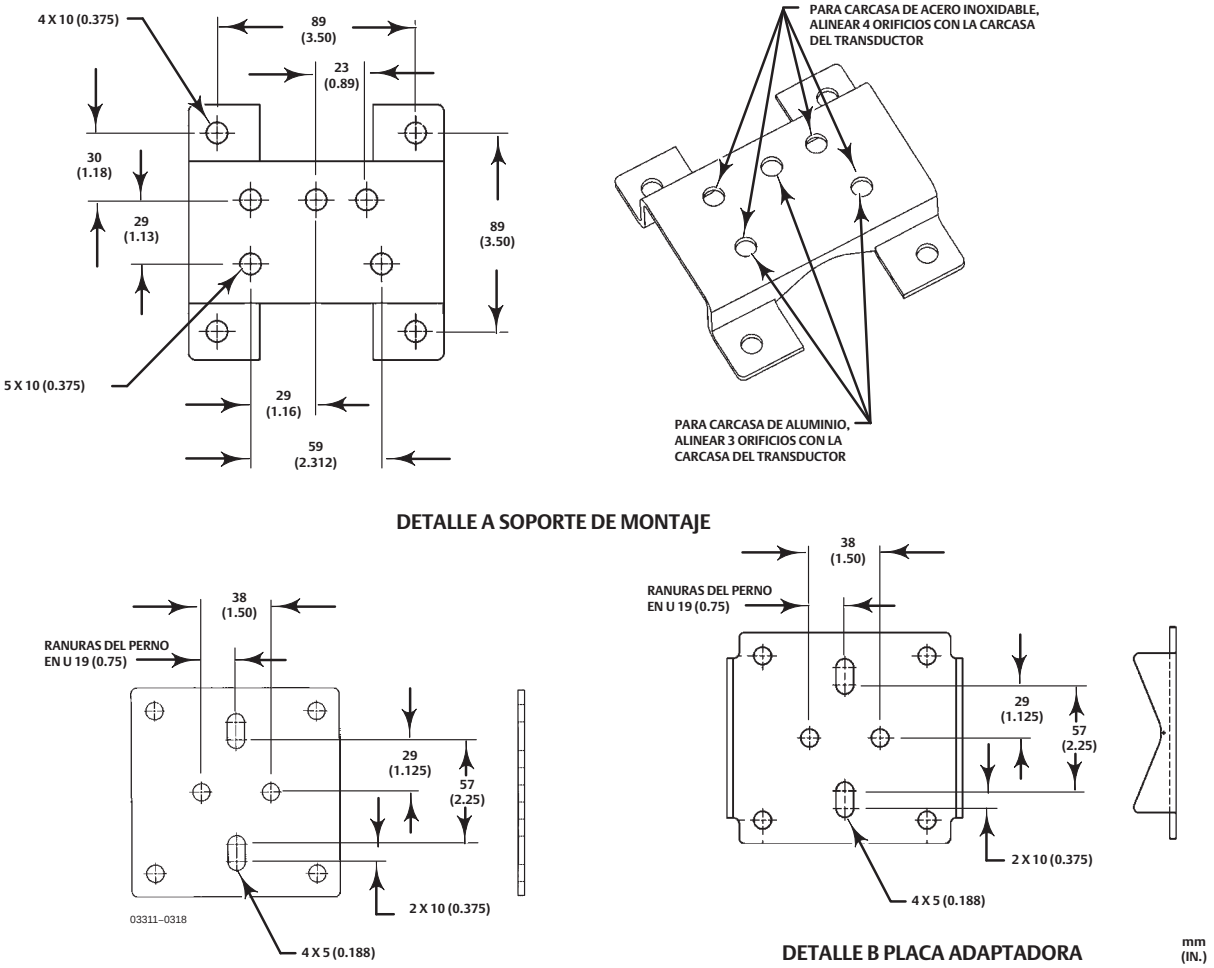
2 SI SE MONTA EN UNA TUBERÍA HORIZONTAL, EL TRANSDUCTOR DEBE ESTAR ENCIMA DE LA TUBERÍA PARA OBTENER UN DRENAJE DE HUMEDAD ADECUADO.

3 ESTA DIMENSIÓN ES DE 44 (1.74) PARA CARCASA DE ACERO INOXIDABLE.

14B7332
19B9484-B
E0786

mm (IN.)

Figura 2-3. Montaje típico del transductor con soporte de montaje universal (continuación)



NOTAS:

1. **SUJETAR EL SOPORTE MOSTRADO EN EL DETALLE A AL TRANSDUCTOR.**
2. **SUJETAR LA PLACA ADAPTADORA MOSTRADA EN EL DETALLE B A LA VÁLVULA O A LA TUBERÍA.**
3. **CONECTAR LAS DOS PIEZAS.**

34B4990–C
34B5000–B
E0787

El saliente de montaje para la conexión de suministro de aire contiene dos orificios roscados de 5/16 - 18 UNC que están separados 2-1/4 pulgadas. Los orificios roscados permiten la conexión directa (montage integral) de un filtro/regulador 67CFR, de desearse. Cuando se monta en fábrica un filtro-regulador, el hardware de montaje consta de dos pernos de 5/16 - 18 x 3-1/2 pulgadas de acero inoxidable y una junta tórica. Cuando el filtro-regulador se monta en campo, el hardware de montaje consta de dos pernos de 5/16 - 18 x 3-1/2 pulgadas de acero inoxidable, dos espaciadores (que podrían o no requerirse) y dos juntas tóricas (de las cuales solo una se acoplará correctamente en la ranura de la junta tórica de la carcasa y la otra se puede desechar). Esto se debe a que la carcasa actual se ha modificado un poco respecto a su diseño original, por eso es posible que se necesite hardware adicional cuando se monta en campo el regulador de filtro 67CFR.

Figura 2-4. Dimensiones típicas del transductor con manómetros

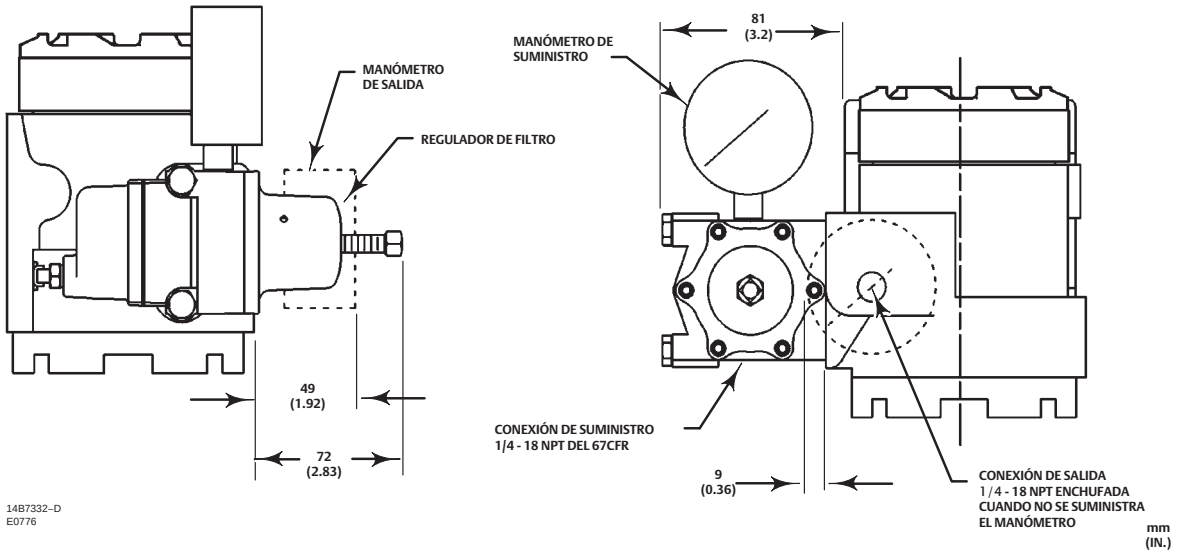
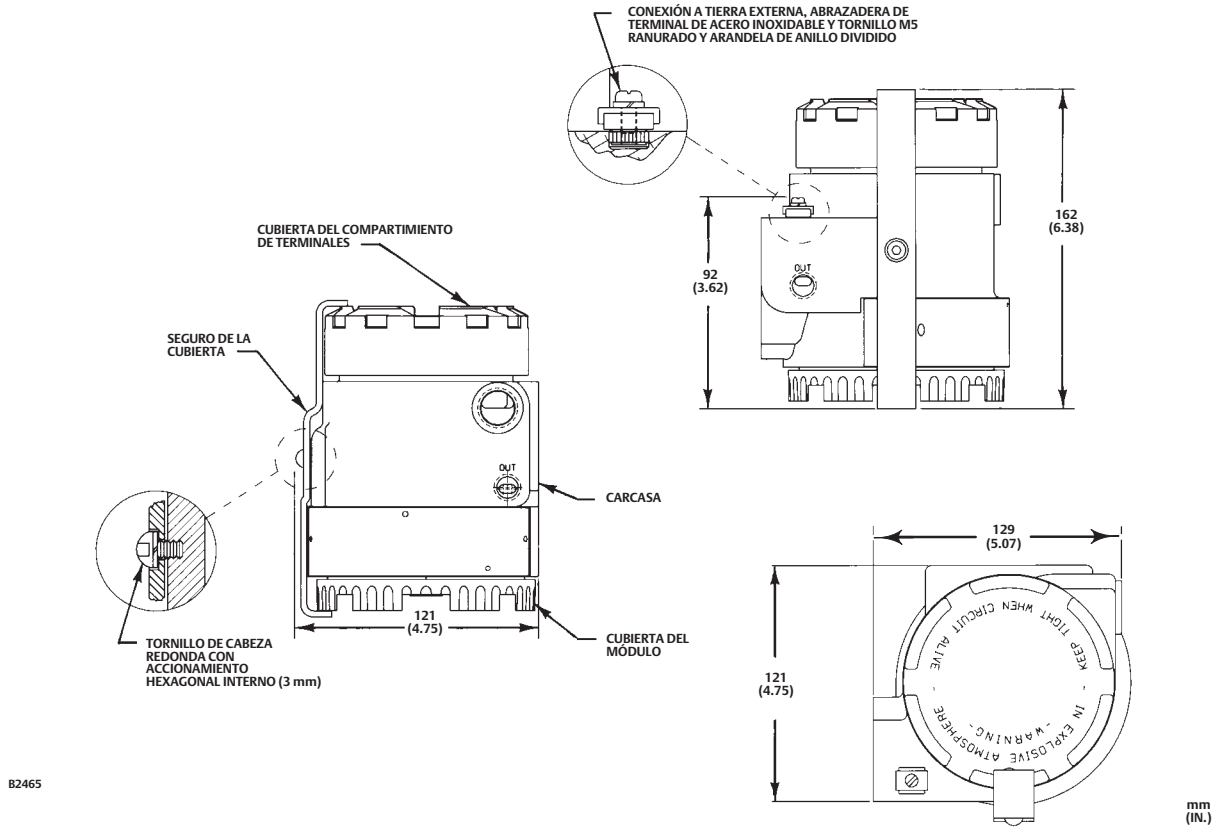


Figura 2-5. Dimensiones del transductor con certificaciones de incombustibilidad según ATEX/IECEx



Presión de salida

Conectar la tubería de señal de salida al transductor en el puerto de salida. El puerto de salida es 1/4 - 18 NPT, como se muestra en la figura 2-1. El puerto del manómetro de salida se puede usar como un puerto de señal alterno. Si se usa el puerto del manómetro como un puerto de señal, se debe instalar un tapón roscado en el puerto de salida.

El puerto del manómetro de salida permite conectar un manómetro de salida para proporcionar una indicación local de la señal de salida. El puerto del manómetro de salida es 1/4 - 18 NPT. Si no se especifica un manómetro de salida, se envía un tapón roscado con el transductor. El tapón se debe instalar en el puerto del manómetro de salida cuando no se usa el puerto.

Conexiones eléctricas

⚠ ADVERTENCIA

Se podrían ocasionar lesiones personales o daños materiales debido a un incendio o una explosión. En entornos explosivos, quitar la alimentación y cerrar el suministro de aire hacia la unidad del transductor antes de intentar quitar la cubierta del compartimiento de terminales o la cubierta del módulo. Si no se hace, se podría ocasionar una chispa eléctrica o una explosión.

Se podrían ocasionar lesiones personales o daños materiales debido a un proceso no controlado. Al destornillar la cubierta del módulo se quita la alimentación de la electrónica y la señal de salida será 0,0 psi. Realizar los pasos de la ADVERTENCIA al principio de esta sección antes de quitar la cubierta del módulo para garantizar que el proceso esté controlado adecuadamente.

PRECAUCIÓN

Una corriente excesiva puede dañar el transductor. No conectar una corriente de entrada de más de 100 mA al transductor.

Nota

Para aplicaciones antideflagrantes en Norteamérica, los transductores 846 han sido diseñados de tal manera que no se requiere el sello de conducto. Para todas las demás aplicaciones, instalar el producto de acuerdo a los códigos, normas o regulaciones locales, regionales o nacionales.

⚠ ADVERTENCIA

Seleccionar cableado y/o prensaestopas que estén clasificados para el entorno de uso (tal como área peligrosa, protección de ingreso y temperatura). Si no se usa cableado y/o prensaestopas de una capacidad nominal adecuada, se pueden ocasionar lesiones personales o daños materiales debido a un incendio o una explosión.

El cableado de la señal se lleva al compartimiento de terminales a través de una conexión de conducto de la carcasa de 1/2 - 14 NPT, que se muestra en la figura 2-1. Donde es común que haya condensado, se debe usar una pata de goteo de conducto para ayudar a reducir la acumulación de líquido en el compartimiento de terminales y evitar un cortocircuito en la señal de entrada. Las conexiones eléctricas se hacen en el bloque de terminales. Se proporcionan lengüetas de tierra interna y externa para facilitar una conexión a tierra independiente cuando se requiera. La conexión de tierra interna se muestra en la figura 2-1 y la conexión de tierra externa se muestra en la figura 2-5.

Conectar el conductor de señal positivo al terminal positivo, marcado +. Conectar el conductor de señal negativo al terminal negativo, marcado -.

Nota

Las unidades con la opción de lectura de presión remota (RPR) pueden ocasionar interferencia con la señal de salida analógica proveniente de algunos sistemas de instrumentación. Este problema se puede resolver colocando un capacitor de 0,2 microfaradios o un filtro HART a través de los terminales de salida.

Puertos de ventilación

⚠ ADVERTENCIA

Este equipo ventilará a la atmósfera a través del puerto de impulso ubicado en la cubierta del módulo y a través del puerto de descarga, ubicado debajo de la placa de identificación. No ventilar este equipo en forma remota.

Puerto de impulso

La purga constante de fluido de suministro desde la etapa piloto se dirige fuera del puerto de impulso, que es un orificio con filtro ubicado en el centro de la cubierta del módulo. La figura 2-1 muestra la ubicación del puerto de impulso.

Antes de instalar el transductor, asegurarse de que el puerto de impulso esté despejado. No se debe montar el transductor en una ubicación donde el material extraño pueda cubrir el puerto de impulso. Para obtener información sobre el uso del puerto de impulso, consultar la sección Solución de problemas.

Puerto de descarga

El transductor descarga a través de un puerto con filtro ubicado debajo de la placa de identificación del instrumento. La figura 2-1 muestra la ubicación del puerto de descarga. La placa de identificación sostiene el filtro en su lugar. La descarga ocurrirá con una reducción en la presión de salida. No se debe montar el transductor en una ubicación donde el material extraño pueda bloquear el puerto de descarga.

Interrupción de la señal

Cuando se pierde la corriente de entrada, o si esta disminuye por debajo de 3,3 ± 0,3 mA, la salida de la unidad de acción directa disminuirá a menos de 0,1 bar (1 psi).

En la misma situación, la salida de la unidad de acción inversa se incrementará a un valor cercano a la presión de suministro.

Sección 3 Calibración

⚠ ADVERTENCIA

Los siguientes procedimientos de calibración requieren que el transductor esté fuera de servicio. Para evitar lesiones personales y daños materiales ocasionados por un proceso no controlado, se debe proporcionar algún medio de control temporal para el proceso antes de que el transductor se retire de servicio. También consultar la ADVERTENCIA al principio de la sección Mantenimiento.

La calibración del transductor 846 requiere un generador de corriente preciso o un generador de voltaje preciso con una resistencia de precisión de 250 ohmios a 1/2 W. La figura 3-1 muestra cómo conectar cualquiera de estos dispositivos.

La calibración también requiere un indicador de salida de precisión y un suministro de aire sin variaciones, como mínimo 5,0 m^3/hr normales (187 scfh) a 1,4 bar (20 psi) para unidades de funcionamiento estándar. Para unidades de funcionamiento en multirango, el suministro de aire debe ser cuando menos 0,2 bar (3 psi) mayor que la máxima presión de salida calibrada, hasta 2,4 bar (35 psi) máximo.

Para facilidad de la calibración, el volumen de carga de salida, incluyendo la tubería de salida y el indicador de salida, debe ser de 33 cm^3 (2 cu. in.) como mínimo. Revisar la información que se encuentra en Interrupción de señal en la sección Instalación antes de comenzar el procedimiento de calibración.

Antes de la calibración, determinar el tipo de entrada (rango total o dividido) y el tipo de acción de salida (directa o inversa). Consultar a la fábrica para la calibración de salida de rango dividido. También, determinar si la unidad proporciona funcionamiento estándar o en multirango. La unidad soporta ocho combinaciones básicas de entrada/salida:

Funcionamiento estándar

- Entrada de rango total, acción directa
- Entrada de rango dividido, acción directa
- Entrada de rango total, acción inversa
- Entrada de rango dividido, acción inversa

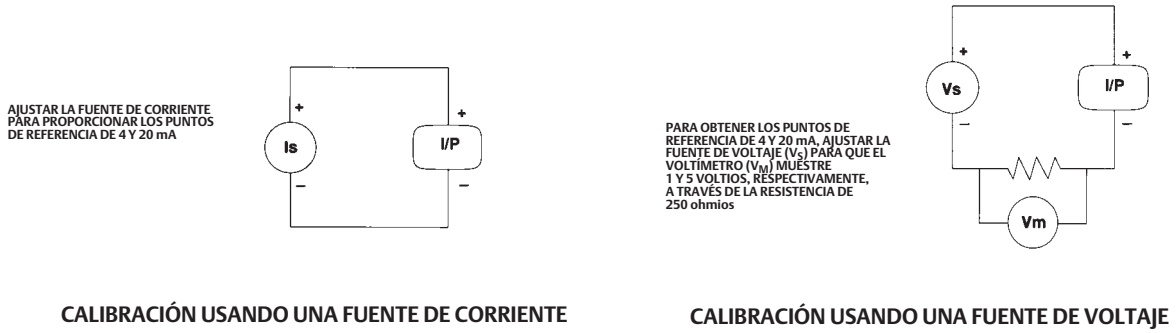
Funcionamiento en multirango

- Entrada de rango total, acción directa
- Entrada de rango dividido, acción directa (ver la siguiente nota)
- Entrada de rango total, acción inversa
- Entrada de rango dividido, acción inversa (ver la siguiente nota)

Nota

Consultar a la oficina de ventas de Emerson Process Management o a la fábrica para calibración de unidades de funcionamiento en multirango con entrada de rango dividido o salida de rango dividido, o ambas.

Figura 3-1. Conexión de una fuente de corriente o de voltaje para calibración



PRECAUCIÓN

Una corriente excesiva puede dañar el transductor. No conectar una corriente de entrada de más de 100 mA al transductor.

La tabla 3-1 muestra los varios rangos de entrada y salida sobre los cuales se puede calibrar la unidad.

El rango de entrada se selecciona cambiando la posición de un puente ubicado en la tarjeta del circuito electrónico.

Consultar Tarjeta del circuito electrónico en la sección Mantenimiento y la figura 6-4 para ver la ubicación y las instrucciones de colocación.

Tabla 3-1. Matriz de rangeabilidad del transductor I/P 846

Rango de entrada	Rango de Presión de Salida (psi) (Código de Funcionamiento)														
	Rangos comunes					Misc.		División estándar		Divisiones de rango alto					
	3 – 15 (S,M)	0,5 – 30 (M)	3 – 27 (M)	6 – 30 (M)	5 – 25 (M)	0,5 – 6 (S,M)	0,5 – 18 (S,M)	3 – 9 (S,M)	9 – 15 (S,M)	0,5 – 15 (S,M)	15 – 30 (M)	15 – 27 (M)	6 – 18 (S,M)	18 – 30 (M)	5 – 15 (S,M)	15 – 25 (M)
4 – 20	✓	✓	✓	✓	✓	D	✓	D	D	✓	U	U	✓	U	✓	U
4 – 12	✓	✓	✓	✓	✓	D	✓	D	D	✓	U	U	✓	U	✓	U
12 – 20	✓		J	J	J	D	J	D	D	J	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4 – 8	✓					✓		✓	✓				✓		✓	
8 – 12	✓					✓		✓	✓				✓		✓	
12 – 16	J					J		J	✓				J		J	
16 – 20	J					J		J	J				J		J	

S=Unidad de funcionamiento estándar
M=Unidad de funcionamiento en multirango
✓=Disponible en acción directa o inversa
D=Disponible solo en acción directa
J=Disponible, pero si no se puede lograr la calibración deseada ajustando los tornillos de ajuste del cero/span, la unidad puede requerir que se mueva el puente Hi/Lo. El puente se ubica en el conjunto de la tarjeta del circuito y generalmente está en la posición Hi. Al desacoplar el módulo maestro y mover el puente a la posición Lo se podrá realizar la calibración al rango deseado.
U=Se requiere construcción especial.

Funcionamiento estándar: entrada de rango total, acción directa

⚠ ADVERTENCIA

Consultar la ADVERTENCIA al principio de la sección Mantenimiento.

Usar el siguiente procedimiento para lograr un span de salida estándar de 0,2 a 1,0 bar (3 a 15 psi) para una señal de entrada de 4 a 20 mA:

1. Quitar el conjunto final del módulo de la carcasa. Consultar Extracción del conjunto final del módulo en la sección Mantenimiento para ver una explicación de cómo desacoplar el conjunto final del módulo.
2. Confirmar que la unidad sea de acción directa. Una tarjeta del circuito electrónico verde identifica las unidades de acción directa. Consultar Acción en el encabezado Tarjeta del circuito electrónico en la sección Mantenimiento para ver más información sobre unidades de acción directa.
3. Colocar el puente de rango en la posición Hi para rango alto. La figura 6-4 muestra las posiciones del puente de la tarjeta del circuito.
4. Cambio del conjunto final del módulo en la carcasa. Consultar Cambio del conjunto final del módulo en la sección Mantenimiento para ver una explicación de cómo acoplar el conjunto final del módulo.
5. Conectar el suministro de aire al puerto correspondiente.
6. Conectar un indicador de salida de precisión al puerto de la señal de salida.
7. Asegurarse de que el puerto del manómetro de salida tenga instalado un manómetro de salida o un tapón roscado. Se proporciona un tapón roscado para unidades enviadas sin manómetros de salida.
8. Quitar la cubierta del compartimiento de terminales.
9. Conectar el conductor positivo (+) de la fuente de corriente (o fuente de voltaje) al terminal positivo (+) del bloque de terminales y el conductor negativo (-) de la fuente de corriente (conductor de resistencia de 250 ohmios) al terminal negativo (-) del bloque de terminales. Consultar la figura 3-1.

PRECAUCIÓN

Una corriente excesiva puede dañar el transductor. No conectar una corriente de entrada de más de 100 mA al transductor.

10. Aplicar una señal de 4,0 mA (Vm = 1,0 V) y ajustar el tornillo de ajuste del cero para lograr una salida de 0,2 bar (3.0 psi). La salida se incrementa al girar el tornillo de ajuste del cero en sentido horario.
11. Aplicar una señal de 20,0 mA (Vm = 5,0 V) y ajustar el tornillo de span para lograr una salida de 1,0 bar (15.0 psi). La salida se incrementa al girar el tornillo de span en sentido horario.
12. Repetir los pasos 10 y 11 para verificar y completar la calibración.

Funcionamiento en multirango: entrada de rango total, acción directa

⚠ ADVERTENCIA

Consultar la ADVERTENCIA al principio de la sección Mantenimiento.

Nota

Consultar a la oficina de ventas de Emerson Process Management o a la fábrica para calibración de unidades de funcionamiento en multirango con entrada de rango dividido.

Usar el siguiente procedimiento con una unidad de funcionamiento en multirango para lograr el span deseado de salida de acción directa para una señal de entrada de 4 a 20 mA:

1. Realizar los pasos 1 al 9 del procedimiento de calibración para el funcionamiento estándar: entrada de rango total, acción directa.
2. Aplicar una señal de 4,0 mA (Vm = 1,0 V) y ajustar el tornillo de ajuste del cero para lograr el límite inferior deseado del rango de salida. El límite inferior debe estar entre 0,03 y 0,6 bar (0.5 y 9.0 psi). La salida se incrementa al girar el tornillo de ajuste del cero en sentido horario.
3. Aplicar una señal de 20,0 mA (Vm = 5,0 V), y ajustar el tornillo de span para lograr el límite superior deseado del rango de salida. El span debe ser de cuando menos 0,4 bar (6.0 psi). El límite superior máximo es de 2,0 bar (30.0 psi). La salida se incrementa al girar el tornillo de span en sentido horario.
4. Repetir los pasos 2 y 3 para verificar y completar la calibración.

Funcionamiento estándar: entrada de rango dividido, acción directa

⚠ ADVERTENCIA

Consultar la ADVERTENCIA al principio de la sección Mantenimiento.

Señal de entrada de 4 a 12 mA

Usar el siguiente procedimiento para producir un span de salida de 0,2 a 1,0 bar (3 a 15 psi) para una señal de entrada de 4 a 12 mA:

1. Realizar los pasos 1 al 9 del procedimiento de calibración para el funcionamiento estándar: entrada de rango total, acción directa.
2. Aplicar una entrada de 4,0 mA (Vm = 1,0 V) y ajustar el tornillo de ajuste del cero para lograr una salida de 0,2 bar (3.0 psi).
3. Aplicar una entrada de 12,0 mA (Vm = 3,0 V) y ajustar el tornillo de span para lograr una salida de 1,0 bar (15.0 psi).
4. Repetir los pasos 2 y 3 para verificar y completar la calibración.

Señal de entrada de 12 a 20 mA

Usar el siguiente procedimiento para producir un span de salida de 0,2 a 1,0 bar (3 a 15 psi) para una señal de entrada de 12 a 20 mA:

Nota

Puede haber alguna interacción de span con el cero en este rango y los siguientes pasos lo compensan.

1. Realizar los pasos 1 al 9 del procedimiento de calibración para el funcionamiento estándar: entrada de rango total, acción directa.
2. Aplicar una entrada de 4,0 mA (Vm = 1,0 V) y ajustar el tornillo de ajuste del cero para lograr una salida de 0,2 bar (3.0 psi).
3. Aplicar una entrada de 12,0 mA (Vm = 3,0 V) y ajustar el tornillo de span para lograr una salida de 1,0 bar (15.0 psi).
4. Mantener la entrada de 12,0 mA (Vm = 3,0 V) y ajustar el tornillo de ajuste del cero para lograr una salida de 0,2 bar (3.0 psi). Es posible que la unidad no baje tanto; si no lo hace, ir al paso 7.
5. Si la salida alcanza 0,2 bar (3.0 psi) en el paso 4, aplicar una entrada de 20,0 mA (Vm = 5,0 V) y observar el error (la lectura real con respecto a 15,0 psi). Ajustar el tornillo de span para sobrecorregir el error en un factor de dos. Por ejemplo, si la salida fue de 0,9 bar (14.95 psi), ajustar el tornillo de span para lograr una salida de 1,1 bar (15.05 psi).

6. Repetir los pasos 4 y 5 para verificar y completar la calibración.
7. Cerrar el suministro de aire. Quitar el conjunto final del módulo de la carcasa. Poner el puente de rango en la posición Lo para rango bajo, como se indica en la figura 6-4. Reemplazar el conjunto final del módulo. Abrir el suministro de aire.
8. Aplicar una entrada de 12,0 mA (Vm = 3,0 V) y ajustar el tornillo de ajuste del cero para lograr una salida de 0,2 bar (3.0 psi).
9. Aplicar una entrada de 20,0 mA (Vm = 5,0 V) y observar el error (la lectura real con respecto a 15,0 psi). Ajustar el tornillo de span para sobrecorregir el error en un factor de dos. Por ejemplo, si la salida fue de 0,9 bar (14.95 psi), ajustar el tornillo de span para lograr una salida de 1,1 bar (15.05 psi).
10. Repetir los pasos 8 y 9 para verificar y completar la calibración.

Funcionamiento estándar: entrada de rango total, acción inversa

⚠ ADVERTENCIA

Consultar la ADVERTENCIA al principio de la sección Mantenimiento.

Usar el siguiente procedimiento en unidades de acción inversa para lograr un span de salida de 1,0 a 0,2 bar (15 a 3 psi) para una señal de entrada de 4 a 20 mA:

1. Realizar los pasos 1 al 9 que se encuentra en Funcionamiento estándar: entrada de rango total, acción directa, excepto el paso 2. En lugar del paso 2, confirmar que la unidad sea de acción inversa. Una tarjeta del circuito electrónico roja identifica a las unidades de acción inversa. Consultar Acción en el encabezado Tarjeta del circuito electrónico en la sección Mantenimiento para ver más información sobre unidades de acción inversa.
2. Aplicar una entrada de 4,0 mA (Vm = 1,0 V) y ajustar el tornillo de ajuste del cero para lograr una salida de 1,0 bar (15.0 psi).
3. Aplicar una entrada de 20,0 mA (Vm = 5,0 V) y ajustar el tornillo de span para lograr una salida de 0,2 bar (3.0 psi).
4. Repetir los pasos 2 y 3 para verificar y completar la calibración.

Funcionamiento en multirango: entrada de rango total, acción inversa

⚠ ADVERTENCIA

Consultar la ADVERTENCIA al principio de la sección Mantenimiento.

Nota

Consultar a la oficina de ventas de Emerson Process Management o a la fábrica para calibración de unidades de funcionamiento en multirango con entrada de rango dividido.

Usar el siguiente procedimiento con una unidad de multirango para lograr el span deseado de salida de acción inversa para una señal de entrada de 4 a 20 mA:

1. Realizar los pasos 1 al 9 del procedimiento de calibración para el funcionamiento estándar: entrada de rango total, acción directa, excepto el paso 2. En lugar del paso 2, confirmar que la unidad sea de acción inversa. Una tarjeta del circuito electrónico roja identifica a las unidades de acción inversa. Consultar Acción en el encabezado Tarjeta del circuito electrónico en la sección Mantenimiento para ver más información sobre unidades de acción inversa.
2. Aplicar una entrada de 4,0 mA (Vm = 1,0 V) y ajustar el tornillo de ajuste del cero para lograr el límite superior deseado del rango de salida. El punto de 4 mA debe estar entre 0,6 y 2,0 bar (9.0 y 30.0 psi). La salida se incrementa al girar el tornillo de ajuste del cero en sentido horario.

3. Aplicar una entrada de 20,0 mA (Vm = 5,0 V) y ajustar el tornillo de span para lograr el límite inferior deseado del rango de salida. El span debe ser de cuando menos 0,7 bar (11.0 psi). El límite inferior del ajuste de 20,0 mA es de 0,03 bar (0.5 psi). La salida se incrementa al girar el tornillo de span en sentido horario.
4. Repetir los pasos 2 y 3 para verificar y completar la calibración.

Funcionamiento estándar: entrada de rango dividido, acción inversa

⚠ ADVERTENCIA

Consultar la ADVERTENCIA al principio de la sección Mantenimiento.

Señal de entrada de 4 a 12 mA

Usar el siguiente procedimiento en unidades de acción inversa para lograr una señal de salida de 1,0 a 0,2 bar (15 a 3 psi) para una señal de entrada de 4 a 12 mA:

1. Realizar los pasos 1 al 9 del procedimiento de calibración para el funcionamiento estándar: entrada de rango total, acción directa, excepto el paso 2. En lugar del paso 2, confirmar que la unidad sea de acción inversa. Una tarjeta del circuito electrónico roja identifica a las unidades de acción inversa. Consultar Acción en el encabezado Tarjeta del circuito electrónico en la sección Mantenimiento para ver más información sobre unidades de acción inversa.
2. Aplicar una entrada de 4,0 mA (Vm = 1,0 V) y ajustar el tornillo de ajuste del cero para lograr una salida de 1,0 bar (15.0 psi).
3. Aplicar una entrada de 12,0 mA (Vm = 3,0 V) y ajustar el tornillo de span para lograr una salida de 0,2 bar (3.0 psi).
4. Repetir los pasos 2 y 3 para verificar y completar la calibración.

Señal de entrada de 12 a 20 mA

Usar el siguiente procedimiento en unidades de acción inversa para lograr una señal de salida de 1,0 a 0,2 bar (15 a 3 psi) para una señal de entrada de 12 a 20 mA:

Nota

Puede haber alguna interacción de span con el cero en este rango y los siguientes pasos lo compensan.

1. Realizar los pasos 1 al 9 del procedimiento de calibración para el funcionamiento estándar: entrada de rango total, acción directa, excepto el paso 2. En lugar del paso 2, confirmar que la unidad sea de acción inversa. Una tarjeta del circuito electrónico roja identifica a las unidades de acción inversa. Consultar Acción en el encabezado Tarjeta del circuito electrónico en la sección Mantenimiento para ver más información sobre unidades de acción inversa.
2. Aplicar una entrada de 4,0 mA (Vm = 1,0 V) y ajustar el tornillo de ajuste del cero para lograr una salida de 1,0 bar (15.0 psi).
3. Aplicar una entrada de 12,0 mA (Vm = 3,0 V) y ajustar el tornillo de span para lograr una salida de 0,2 bar (3.0 psi).
4. Mantener la entrada de 12,0 mA (Vm = 3,0 V) y ajustar el tornillo de ajuste del cero para lograr una salida de 1,0 bar (15.0 psi). Es posible que la unidad no suba tanto; si no lo hace, ir al paso 7.
5. Si la salida alcanza 15,0 psi en el paso 4, aplicar una entrada de 20 mA y ajustar el tornillo de span para lograr una salida de 3,0 psi. Aplicar una entrada de 20 mA (Vm = 5,0 V) y observar el error (la lectura real con respecto a 3,0 psi). Ajustar el tornillo de span para sobrecorregir el error en un factor de dos. Por ejemplo, si la lectura fue de 2,95 psi, ajustar el tornillo de span para lograr una salida de 3,05 psi.

6. Repetir los pasos 4 y 5 para verificar y completar la calibración.
7. Si la señal de 12,0 mA (Vm = 3,0 V) no se puede ajustar a 1,0 bar (15.0 psi) en el paso 4, cerrar el suministro de aire. Quitar el conjunto final del módulo de la carcasa. Poner el puente de rango en la posición Lo para rango bajo, como se muestra en la figura 6-4. Reemplazar el conjunto final del módulo. Abrir el suministro de aire.
8. Aplicar una entrada de 12,0 mA (Vm = 3,0 V) y ajustar el tornillo de ajuste del cero para lograr una salida de 1,0 bar (15.0 psi).
9. Aplicar una entrada de 20 mA (Vm = 5,0 V) y observar el error (la lectura real con respecto a 3,0 psi). Ajustar el tornillo de span para sobrecorregir el error en un factor de dos. Por ejemplo, si la lectura fue de 2,95 psi, ajustar el tornillo de span para lograr una salida de 3,05 psi.
10. Repetir los pasos 8 y 9 para verificar y completar la calibración.

Transporte del conjunto final del módulo

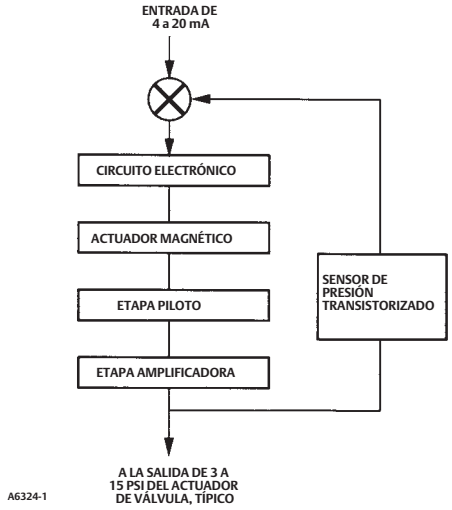
El transductor permite que el conjunto final del módulo se quite mientras la carcasa esté en su posición instalada. En caso de que el transductor no funcione adecuadamente, se puede llevar al campo un conjunto final del módulo que funcione y se puede intercambiar con el módulo que no funciona.

Después de que se calibra el transductor en el taller, el conjunto final del módulo se puede quitar de la carcasa. En el momento en que se desacoplen los tornillos de span y de ajuste del cero, habrá un mínimo efecto en el span calibrado. Ahora se puede llevar al campo el módulo calibrado. Asegurarse de que no se muevan los potenciómetros de span y de ajuste del cero con respecto a sus posiciones calibradas.

Sección 4 Principio operativo

Los siguientes párrafos describen las piezas funcionales del transductor 846. La figura 4-1 muestra el diagrama de bloques.

Figura 4-1. Diagrama de bloques de piezas funcionales



Circuito electrónico

Durante la operación, la señal de corriente de entrada es recibida por el circuito electrónico del transductor y es comparada con respecto a la presión de salida de la etapa amplificadora. Un sensor de presión transistorizado es parte del circuito electrónico y monitoriza la salida de la etapa amplificadora. El sensor basado en silicio usa tecnología de película delgada para la medición de esfuerzos.

La señal de presión del sensor se envía a un circuito de control interno simple. Al usar esta tecnología, el rendimiento del transductor se establece mediante la combinación del sensor/circuito. Los cambios en la carga de salida (fugas), variaciones en la presión de suministro o incluso desgaste de componentes son detectados y corregidos por la combinación del sensor/circuito. La realimentación electrónica permite un rendimiento dinámico bien definido y compensa los cambios de salida inducidos por la vibración.

Nota

Debido a que el transductor es electrónico en naturaleza, no se modela bien en el bucle como una simple resistencia en serie con un inductor. Es mejor considerarlo como una resistencia de 50 ohmios en serie con una caída de voltaje de 6,0 V, con inductancia muy pequeña.

Esto es importante cuando se calcula la carga del bucle. Cuando se usa el transductor en serie con un transmisor basado en microprocesador, la naturaleza no inductiva del transductor permite que las señales digitales pasen sin distorsionarse.

Actuador magnético

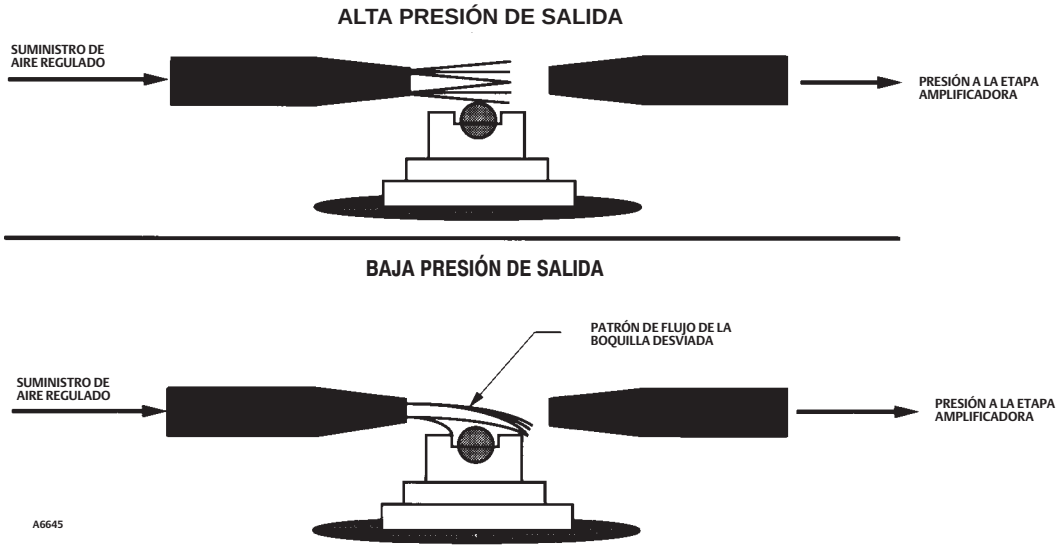
El circuito electrónico controla el nivel de corriente que fluye a través de la bobina del actuador, que se encuentra en el conjunto del piloto/actuador. Un cambio en el nivel de corriente de la bobina se hace mediante el circuito electrónico cuando este detecta una discrepancia entre la presión medida por el sensor y la presión requerida por la señal de entrada.

El actuador realiza la tarea de convertir energía eléctrica (corriente) a movimiento. Usa un diseño de imán coaxial móvil optimizado para un funcionamiento eficaz y es atenuado en su resonancia mecánica. Un diafragma de goma de silicona protege sus huecos de imán funcionales contra la contaminación.

Etapa piloto

La etapa piloto contiene dos boquillas fijas opuestas: la boquilla de suministro y la boquilla receptora. También contiene el deflector, que es el elemento móvil. Ver las figuras 4-2 y 4-3. La boquilla de suministro está conectada al aire de suministro y proporciona una corriente de aire de alta velocidad. La boquilla receptora captura la corriente de aire y la convierte a presión. La presión de la boquilla receptora es la presión de salida de la etapa piloto.

Figura 4-2. Operación de la etapa piloto de deflector/boquillas (acción directa)



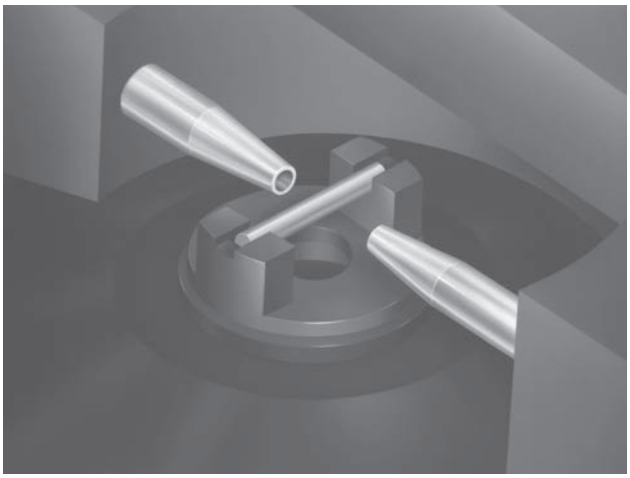
Para variar la presión de salida del piloto, la corriente de alta velocidad se desvía alejándose de la boquilla receptora mediante el deflector, que es un cuerpo cilíndrico aerodinámico ubicado entre las dos boquillas.

En respuesta a un cambio en la corriente de la bobina del actuador, el deflector se vuelve a colocar entre las boquillas. Hay una relación lineal entre la corriente de la bobina y la presión de salida de la etapa piloto. Para unidades de acción directa, la posición de apagado o de seguridad contra fallos del deflector está cerca del centro de la corriente y produce una presión de salida del piloto casi de cero. A medida que se energiza la bobina, el deflector se retrae de la corriente.

Para unidades de acción inversa, la posición de apagado o de seguridad contra fallos del deflector está completamente fuera de la corriente. El resultado es una máxima presión de salida del piloto. A medida que se energiza la bobina, el deflector se adentra en la corriente, produciendo una menor presión de salida del piloto.

El material del deflector es carburo de tungsteno y las boquillas son de acero inoxidable 316. Las boquillas tienen un gran orificio de 0,41 mm (0.016 in.) y proporcionan una buena resistencia a los taponamientos.

Figura 4-3. Detalle de etapa piloto de deflector/boquillas



W6287

Etapa amplificadora

La presión de la boquilla receptora controla la etapa amplificadora, que tiene un diseño de válvula circular de movimiento vertical. Un incremento en la presión de la boquilla receptora posiciona la válvula en la etapa amplificadora para producir un incremento en la señal de salida del transductor. Una disminución en la presión de la boquilla receptora posiciona la válvula en la etapa amplificadora para permitir la descarga, disminuyendo la señal de salida.

La etapa amplificadora opera usando una ganancia de presión de 3:1 respecto a la etapa piloto. Se logra una alta capacidad de caudal mediante un diseño circular de área de caudal grande y puertos internos que tienen baja resistencia al caudal. El diseño de la etapa amplificadora proporciona muy buena estabilidad en aplicaciones de mucha vibración y la tecnología de válvula circular de movimiento vertical proporciona resistencia a los taponamientos.

Sección 5 Solución de problemas

El diseño modular y los conjuntos unificados de los transductores tipo 846 permiten una solución de problemas y una reparación fáciles y rápidas. Esta sección presenta información sobre las características de diagnóstico y procedimientos para solucionar problemas en ambos modelos en el campo o en el taller.

Características de diagnóstico

Si un bucle de control no funciona adecuadamente y no se ha determinado la causa del mal funcionamiento, se pueden usar dos características del transductor para determinar si este está defectuoso: el puerto de impulso y la lectura de presión remota.

Puerto de impulso

El puerto de impulso proporciona una manera de incrementar rápidamente la salida del transductor, proporcionando una medida aproximada de la funcionalidad de la unidad. Un orificio en la cubierta del módulo ventila la purga constante desde la etapa piloto. Cuando se cubre el orificio, se incrementa la presión de la boquilla receptora en la etapa piloto, que a su vez incrementa la salida. La presión de salida se incrementará hasta aproximadamente 2 psi de la presión de suministro para acción directa o inversa. Si no se incrementa la presión de salida a este nivel, esto puede ser una indicación de que el aire de suministro no está alcanzando la etapa piloto o de que la boquilla de la etapa piloto está taponada.

Nota

Si no se desea la característica de diagnóstico del puerto de impulso, el transductor está disponible con una cubierta opcional que contiene múltiples puertos de impulso, como se muestra en la figura 2-1. Esto evita que se incremente la salida al cubrir el puerto de impulso.

Lectura de presión remota (RPR)

La lectura de presión remota (RPR) es una característica de diagnóstico opcional que permite al usuario determinar la presión de salida desde cualquier ubicación a lo largo de la trayectoria de los conductores de señal. Para solución de problemas del bucle, esto permite al usuario confirmar la funcionalidad del transductor desde una ubicación remota.

Una señal de frecuencia directamente proporcional a la presión de salida se superpone en el bucle de la señal de entrada. El rango de frecuencia de la función RPR es de 0 a 10.000 Hz.

Un puente ubicado en la tarjeta del circuito activa la función de lectura de presión remota. La sección Mantenimiento proporciona instrucciones sobre la posición del puente. El puente, mostrado en la figura 6-4, tiene dos posiciones: N para ACTIVADO, o D para DESACTIVADO. El puente RPR está en la posición N (ACTIVADO) cuando se envía la unidad desde la fábrica, a menos que se especifique otra cosa.

Uso de un contador de frecuencia para leer la señal RPR

Se puede usar un contador de frecuencia para la lectura de presión remota. El contador de frecuencia muestra la frecuencia de salida de RPR que se puede convertir a la presión de salida mediante el uso de una fórmula lineal matemática simple, según se muestra a continuación. La figura 5-1 muestra las conexiones de cableado.

Nota

La señal de frecuencia de lectura de presión remota (RPR) tiene una amplitud de 0,4 a 1,0 V pico a pico. Si otro ruido (frecuencia) con una amplitud comparable o mayor está presente en la línea, este puede hacer que la señal de frecuencia de RPR no se pueda leer.

El siguiente procedimiento se aplica a los transductores 846 que se fabricaron a partir de marzo de 2015. Solicitar información sobre la lectura de la señal de RPR en los productos comprados antes de esa fecha a la oficina de ventas de Emerson Process Management.

Ecuaciones

(1) $P = m(f) + b$

P = presión

f = frecuencia

(2) $m = \frac{P_2 - P_1}{f_2 - f_1}$

Procedimiento

1) Buscar las frecuencias que se encuentren en presión cero y en presión de span.

2) Resolver m, con la ecuación (2).

3) Resolver b mediante la inclusión de m, presión inicial, y frecuencia inicial en la ecuación (1).

4) Colocar m y b en la ecuación (1) para buscar la fórmula de conversión.

Ejemplo

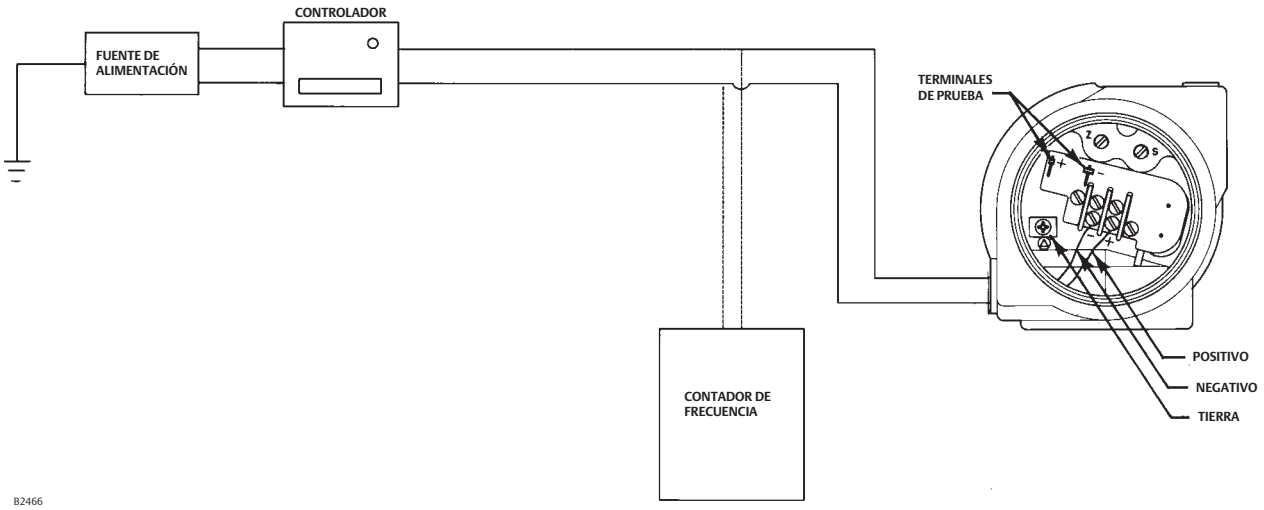
1) $P_1 = 3$ psig $\quad f_1 = 6000$ Hz
$P_2 = 15$ psig $\quad f_2 = 9000$ Hz

2) $m = \frac{15 - 3}{9000 - 6000} = \frac{12}{3000}$

3) $3 = \frac{12}{3000}(6000) + b$
$b = 3 - 24$
$b = -21$

4) $P = \frac{12}{3000}(f) - 21$

Figura 5-1. Conexiones de cableado para el contador de frecuencia

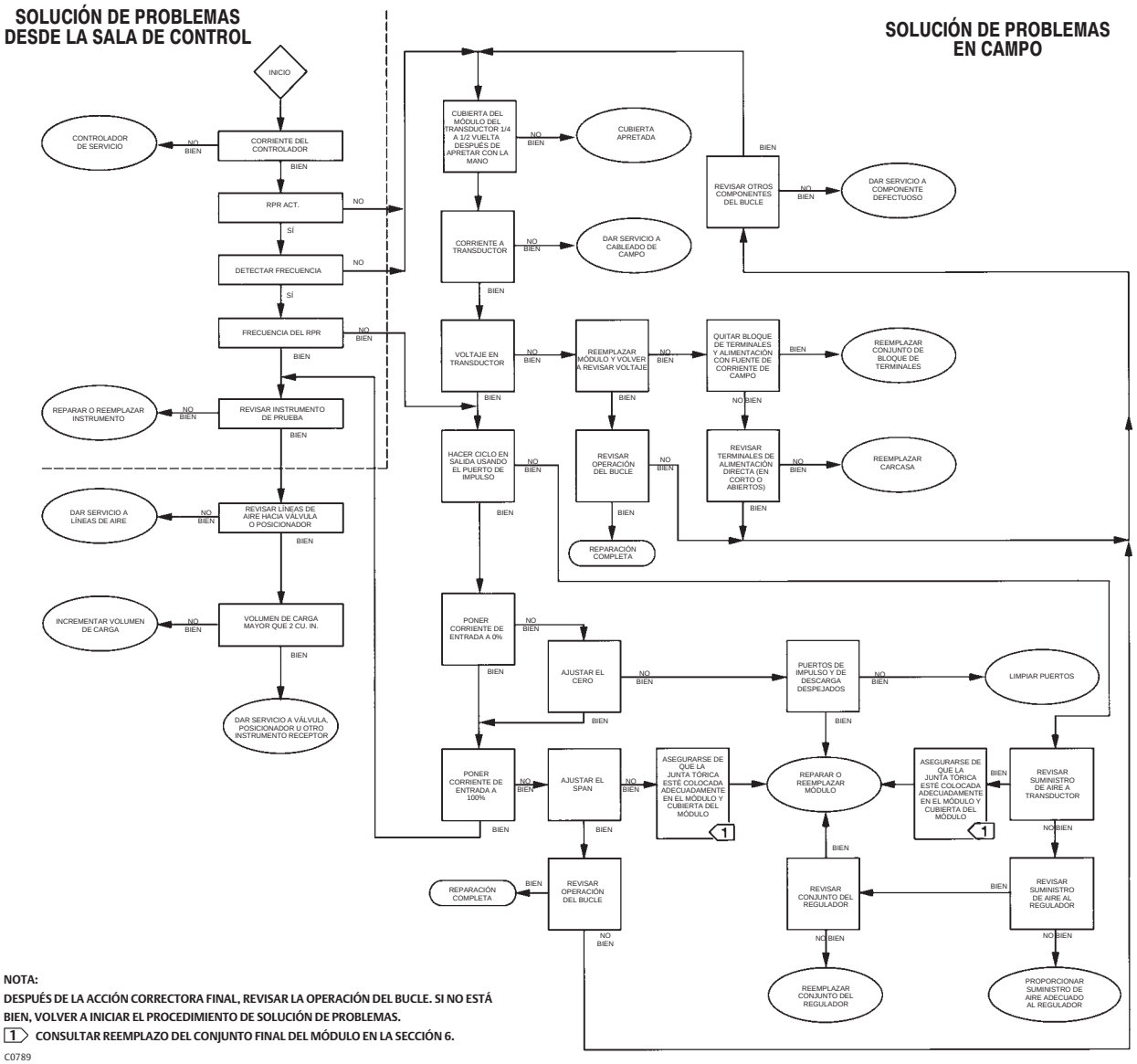


Solución de problemas en servicio

Se pueden hacer algunas revisiones sencillas en el transductor mientras este está en servicio. La figura 5-2 muestra un diagrama de flujo de solución de problemas.

1. Asegurarse de que la cubierta del módulo esté apretada. La cubierta se debe apretar con la mano y luego darle 1/4 a 1/2 vuelta (24 a 27 Nm) (18 a 20 lbf-ft).
2. Confirmar la funcionalidad general de la unidad usando las características de diagnóstico descritas anteriormente en esta sección.

Figura 5-2. Diagrama de flujo para solución de problemas en campo



3. Confirmar que el regulador de filtro no esté lleno de agua o aceite, y que el aire de suministro llegue a la unidad. La presión de suministro de aire debe ser cuando menos 0,2 bar (3 psi) mayor que la máxima presión de salida calibrada.
4. Confirmar que no haya fugas importantes en la línea de señal de salida o desde el puerto del manómetro de salida.
5. Confirmar que no haya obstrucciones y que los filtros estén limpios en el puerto de impulso o el puerto de descarga.

⚠ ADVERTENCIA

Se podrían ocasionar lesiones personales o daños materiales debido a un proceso no controlado. Al destornillar la cubierta del módulo se quita la alimentación de la electrónica y la señal de salida será 0,0 psi. Antes de quitar la cubierta del módulo, asegurarse de que el proceso esté controlado adecuadamente.

⚠ ADVERTENCIA

Se podrían ocasionar lesiones personales o daños materiales debido a un incendio o una explosión. En entornos explosivos, quitar la alimentación y cerrar el suministro de aire hacia el transductor antes de intentar quitar la cubierta del compartimiento de terminales o la cubierta del módulo. Si no se hace, se podría ocasionar una chispa eléctrica o una explosión.

6. Si corresponde, quitar el seguro de la cubierta y el tornillo para permitir el acceso a la cubierta del compartimiento de terminales.
7. Quitar la cubierta del compartimiento de terminales (ver la Advertencia anterior) y usar un miliamperímetro o un voltímetro digital para confirmar que se suministre al transductor la corriente de entrada adecuada.
8. Quitar la cubierta del compartimiento de terminales (ver la Advertencia anterior) y puentear el bucle entre los terminales positivo (+) y negativo (-) para revisar la salida. La salida debe ser cercana a 0 psi. Si la salida no es 0 psi, reemplazar el conjunto final del módulo.
9. Quitar la cubierta del compartimiento de terminales (ver la Advertencia anterior) y, usando un voltímetro digital, revisar el voltaje entre los terminales positivo (+) y negativo (-) del transductor. El voltaje medido debe ser de 6,0 a 8,2 V. Un voltaje menor puede indicar un cortocircuito en los conductores de entrada o un controlador defectuoso. La ausencia de voltaje puede indicar un circuito abierto en el bucle de control. Un voltaje mayor que 8,5 voltios indica un problema con el transductor, una conexión defectuosa o corroída en el transductor o una condición de corriente excesiva. Reemplazar el conjunto final del módulo. Si el voltaje todavía no está en el rango adecuado (6,0 a 8,2 V), quitar el bloque de terminales y la tarjeta de conexión del bloque de terminales. Aplicar alimentación a los terminales eléctricos de alimentación directa. (Observar la polaridad de los terminales de alimentación directa, como se muestra en la figura 6-8.) Volver a revisar el voltaje. Si el voltaje está en el rango adecuado, cambiar el bloque de terminales y la tarjeta de conexión del bloque de terminales. Si el voltaje todavía no está en el rango adecuado, reemplazar la carcasa.
10. Prepararse para quitar el conjunto final del módulo de la carcasa o para quitar el transductor de su soporte de montaje. Consultar Conjunto final del módulo en la sección Mantenimiento para obtener instrucciones sobre la extracción del conjunto final del módulo de la carcasa del módulo.

⚠ ADVERTENCIA

Se podrían ocasionar lesiones personales o daños materiales debido a un proceso no controlado. Al destornillar la cubierta del módulo se quita la alimentación de la electrónica y la señal de salida será 0,0 psi. Antes de quitar la cubierta del módulo, asegurarse de que el proceso esté controlado adecuadamente.

Habiendo quitado el conjunto final del módulo de la carcasa, se pueden hacer las siguientes revisiones.

1. Revisar la posición del puente de lectura de presión remota (si se tiene) y el puente de rango para confirmar que estén en la posición deseada. Consultar Tarjeta del circuito electrónico en la sección Mantenimiento y la figura 6-4 para ver la ubicación de estos puentes y las instrucciones de colocación.
2. Observar la posición y condición de las tres juntas tóricas del módulo para confirmar que sellen bien.
3. Verificar que la junta tórica esté posicionada correctamente en la ranura en la cara plana de la cubierta del módulo. Consultar la figura 6-8 para una vista de despiece.
4. Revisar los puertos en el conjunto final del módulo para determinar si han entrado al transductor grandes cantidades de contaminantes.

Antes de hacer las siguientes revisiones, desconectar ambos conductores de señal del transductor, y asegurarse de que el conjunto final del módulo se haya quitado de la carcasa.

1. Usando un ohmímetro, revisar las conexiones eléctricas en el compartimiento de terminales de la carcasa. Se debe tener una lectura de circuito abierto entre los terminales positivo (+) y negativo (-). Si no es así, reemplazar la carcasa o el bloque de terminales y la tarjeta de conexiones.
2. Usar un puente de cable para conectar los dos terminales eléctricos de alimentación directa ubicados en el compartimiento del módulo. La resistencia entre los terminales positivo (+) y negativo (-) ubicados en el compartimiento de terminales debe ser de 10 ohmios. Si no es así, revisar si hay circuitos abiertos o en cortocircuito en los terminales eléctricos de alimentación directa. Si se encuentra un circuito abierto o en cortocircuito, reemplazar la carcasa.
3. Con los terminales eléctricos de alimentación directa puenteados como se indicó anteriormente, conectar el ohmímetro al terminal positivo (+) o negativo (-) y a la lengüeta de tierra. Se debe tener una lectura de circuito abierto. Si no es así, revisar si hay un cortocircuito con la carcasa.
4. Quitar el módulo de la cubierta del módulo y revisar que no haya daño o taponamiento en el conjunto de piloto/actuador.

Algunos de los pasos anteriores de solución de problemas pueden ser inconvenientes para realizarlos en campo. Tal vez sea mejor usar el diseño modular de transductor 846 y conservar un repuesto del conjunto final del módulo calibrado disponible para intercambiarlo. Si el conjunto final del módulo se va a transportar al taller para reparación, primero se debe quitar de la cubierta del módulo. Sujetar el conjunto final del módulo de repuesto a la cubierta del módulo. Consultar Conjunto final del módulo en la sección Mantenimiento para ver las instrucciones completas. Luego, se puede devolver el módulo que no funciona al taller para reparación.

Solución de problemas en el taller

Si se lleva al taller todo el transductor para solución de problemas, entonces se aplica la secuencia anterior. Si solo se lleva al taller el conjunto final del módulo, entonces usar otra carcasa 846 como un accesorio de prueba. Insertar el módulo en el accesorio de prueba. Realizar los pasos anteriores (según corresponda) en el procedimiento Solución de problemas en servicio.

Para facilitar la solución de problemas, el conjunto final del módulo se puede separar en tres subconjuntos. La secuencia de solución de problemas consta del intercambio de los subconjuntos con otros que se sepa que funcionan bien para determinar cuál está defectuoso. Los tres subconjuntos son el conjunto de piloto/actuador, la tarjeta del circuito electrónico y el subconjunto del módulo. El subconjunto del módulo consta del conjunto final del módulo con el conjunto de piloto/actuador y la tarjeta del circuito electrónico quitados.

1. Quitar el conjunto del piloto/actuador. Consultar Conjunto del piloto/actuador en la sección Mantenimiento para ver la información de extracción completa.

PRECAUCIÓN

No aplicar fuerza a la barra del deflector mientras se limpian las boquillas. Si se aplica fuerza se podría alterar la alineación o se inhabilitaría el mecanismo de la barra del deflector.

PRECAUCIÓN

No usar solventes clorados para limpiar el conjunto del piloto/actuador. Los solventes clorados deteriorarán el diafragma de goma.

a. Revisar las boquillas y el deflector. Si hay acumulación de contaminantes, limpiar las boquillas insertando con cuidado un alambre con un diámetro máximo de 0,38 mm (0.015 in.). Limpiar el deflector, si es necesario, rociando limpiador de contacto.

b. Asegurarse de que las juntas tóricas estén lubricadas ligeramente con grasa de silicona y asentadas adecuadamente.

c. Volver a montar y revisar la operación.

d. Si después de limpiar el transductor, este no funciona, reemplazar el conjunto del piloto/actuador con uno nuevo.

e. Volver a montar y revisar la operación.

2. Quitar la tarjeta del circuito electrónico del conjunto final del módulo. La sección Mantenimiento describe cómo quitar la tarjeta.

   a. Revisar las juntas tóricas alrededor del sensor y reemplazarlas si hay daños.

   b. Revisar el puerto del sensor y las áreas alrededor del sensor para ver si hay material extraño, y limpiar si es necesario.

   c. Volver a montar y revisar la operación.

   d. Si el transductor no funciona, reemplazar la tarjeta del circuito electrónico por una nueva. Consultar Tarjeta del circuito electrónico en la sección Mantenimiento para ver la información de extracción completa.

   e. Volver a montar y revisar la operación.

3. El subconjunto del módulo se alinea en la fábrica y no se debe desmontar más. Si con los pasos anteriores no se puede hacer que la unidad funcione, el subconjunto del módulo está defectuoso y se debe reemplazar.

Sección 6 Mantenimiento

Esta sección describe los componentes principales, el montaje y el desmontaje de los transductores de corriente a presión 846.

⚠ ADVERTENCIA

Para evitar lesiones personales o daños materiales ocasionados por una liberación repentina de presión de aire:

- **Usar siempre guantes protectores, ropa adecuada y protección para los ojos cuando se realicen operaciones de mantenimiento.**
- **Desconectar todas las líneas de operación que suministren presión neumática, potencia eléctrica o señales de control al regulador. Asegurarse de que el actuador no pueda abrir ni cerrar la válvula repentinamente.**
- **Usar válvulas de bypass o cerrar el proceso completamente para aislar la válvula de la presión del proceso. Liberar la presión del proceso en ambos lados de la válvula.**
- **Usar procedimientos de bloqueo para asegurarse de que las medidas anteriores permanecen activas mientras se trabaja en el equipo.**
- **Consultar con el ingeniero de seguridad o de proceso si existen medidas adicionales que se deban adoptar para protegerse del fluido del proceso.**

⚠ ADVERTENCIA

Es posible que se requiera la presencia del personal de Emerson Process Management y del personal de la agencia de aprobaciones si se da servicio (diferente al mantenimiento normal de rutina, tal como la calibración) o se reemplazan componentes en un transductor 846 que tenga una aprobación de un tercero. Cuando se sustituyan componentes, usar solo los especificados por la fábrica. La sustitución con otros componentes puede anular la aprobación del tercero y ocasionar lesiones personales o daños materiales.

Usar solo los procedimientos y las técnicas de reemplazo de componentes que se mencionan específicamente en este manual. Los procedimientos no autorizados y las técnicas no adecuadas pueden ocasionar reparaciones de poca calidad, perjudicar las características de seguridad del dispositivo y afectar al funcionamiento del producto y la señal de salida usada para controlar un proceso.

Conjunto final del módulo

⚠ ADVERTENCIA

Consultar la ADVERTENCIA de Mantenimiento al principio de esta sección.

Los componentes activos mecánicos y eléctricos del transductor están incorporados en un solo módulo que se puede reemplazar en campo, el cual se denomina conjunto final del módulo, como se muestra en la figura 6-1. La conexión eléctrica entre el compartimiento de terminales y el conjunto final del módulo se hace mediante los terminales eléctricos de alimentación directa que se extienden hacia el interior del compartimiento del módulo. Estos terminales entran en conexiones en la tarjeta del circuito electrónico. Los tornillos de span y de ajuste del cero se extienden a través de la pared del compartimiento de terminales hacia adentro del compartimiento del módulo. La conexión a los potenciómetros de span y de cero en la tarjeta del circuito electrónico se realiza mediante sujetadores de velcro.

El conjunto final del módulo tiene tres puertos radiales separados. El puerto superior es para el aire de suministro, el puerto central es para la señal de salida y el puerto inferior es para la descarga. Tres juntas tóricas separan los puertos. Las dos juntas tóricas inferiores son del mismo tamaño y la junta superior es un poco más pequeña. La tabla 6-1 muestra los tamaños de las juntas tóricas.

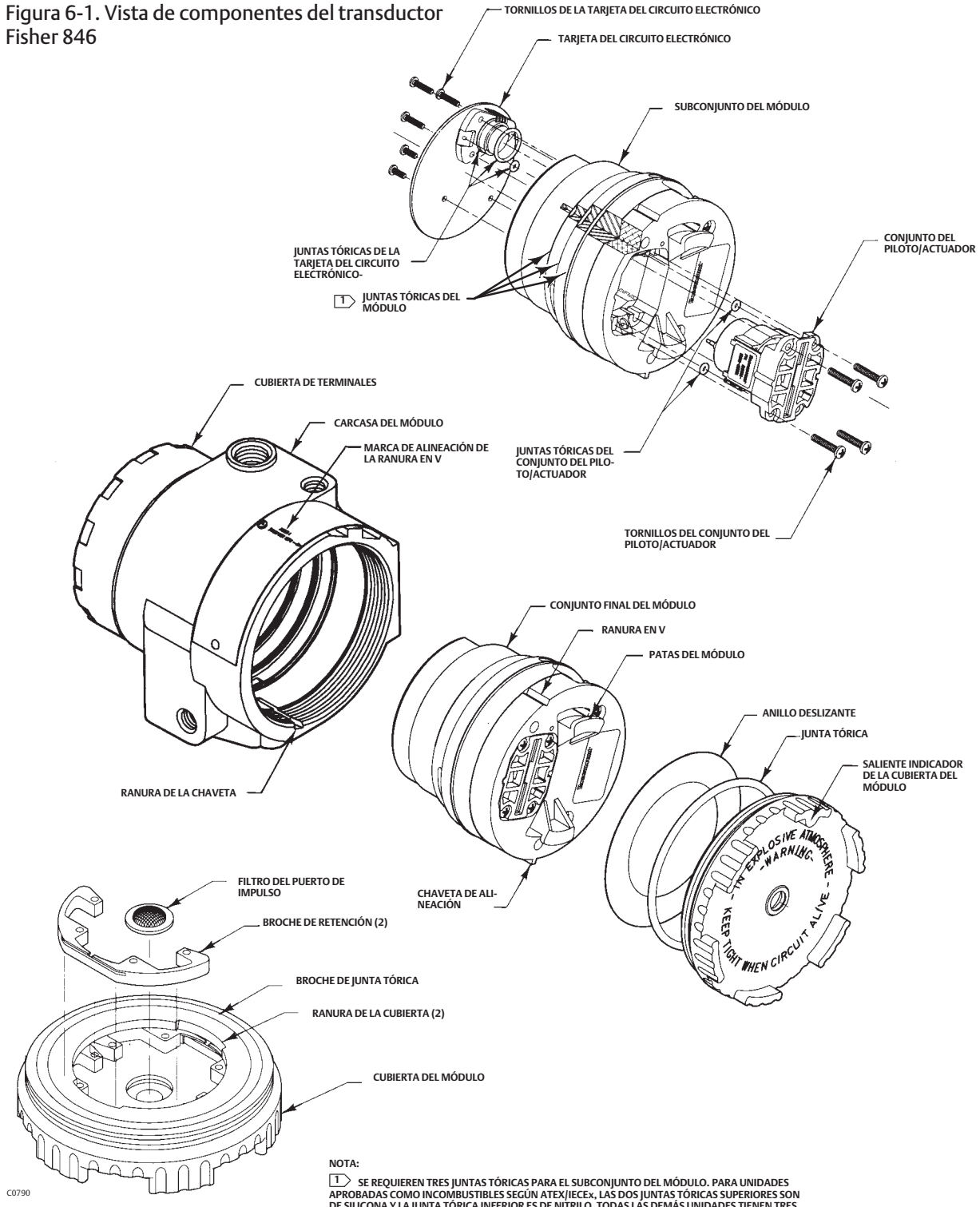
El conjunto final del módulo está acoplado a la cubierta del módulo, permitiendo la inserción y la extracción, y se puede separar de la cubierta del módulo para un mayor desmontaje. Una junta tórica de la cubierta del módulo proporciona un sello entre la cubierta del módulo y el conjunto final del módulo. La tabla 6-1 muestra los tamaños de las juntas tóricas. Un anillo deslizante se ubica alrededor de las patas del módulo. Permite que la cubierta del módulo gire fácilmente cuando el conjunto final del módulo se quita de la carcasa.

El conjunto final del módulo consta de tres subconjuntos principales, como se muestra en la figura 6-1. Estos son la tarjeta del circuito electrónico, el conjunto del piloto/actuador y el subconjunto del módulo.

Tabla 6-1. Tamaños de las juntas tóricas

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TAMAÑO
Juntas tóricas del módulo	1 2	043 042
Juntas tóricas del piloto/actuador	2	006
Juntas tóricas de la tarjeta del circuito	2 1	016 005
Junta tórica de la cubierta del módulo	1	238
Junta tórica de la cubierta de terminales	1	238
Junta tórica del regulador de filtro	1	114

Figura 6-1. Vista de componentes del transductor Fisher 846



NOTA:

1 SE REQUIEREN TRES JUNTAS TÓRICAS PARA EL SUBCONJUNTO DEL MÓDULO. PARA UNIDADES APROBADAS COMO INCOMBUSTIBLES SEGÚN ATEX/IECEx, LAS DOS JUNTAS TÓRICAS SUPERIORES SON DE SILICONA Y LA JUNTA TÓRICA INFERIOR ES DE NITRILO. TODAS LAS DEMÁS UNIDADES TIENEN TRES JUNTAS TÓRICAS DE NITRILO.

Extracción del conjunto final del módulo

El conjunto final del módulo se sujeta a la cubierta del módulo. Al quitar la cubierta del módulo, el conjunto final del módulo se quita automáticamente de la carcasa. Cuando se destornilla la cubierta del módulo, los terminales eléctricos de alimentación directa y los ajustes de span y del cero se desacoplan automáticamente. Los puertos de aire internos también se desacoplan. Se debe cerrar el suministro de aire al transductor para evitar una pérdida de aire no controlada a través de la carcasa.

⚠ ADVERTENCIA

Se podrían ocasionar lesiones personales o daños materiales debido a un proceso no controlado. Al destornillar la cubierta del módulo se quita la alimentación de la electrónica y la señal de salida será 0,0 psi.

Consultar la ADVERTENCIA al principio de esta sección antes de quitar la cubierta del módulo para garantizar que el proceso esté controlado adecuadamente.

⚠ ADVERTENCIA

Se podrían ocasionar lesiones personales o daños materiales debido a un incendio o una explosión. En entornos explosivos, quitar la alimentación y cerrar el suministro de aire hacia el transductor antes de intentar quitar la cubierta del compartimiento de terminales o la cubierta del módulo. Si no se hace, se podría ocasionar una chispa eléctrica o una explosión.

Usar los siguientes pasos para quitar el conjunto final del módulo de la carcasa y la cubierta del módulo:

1. Cerrar el suministro de aire. Si corresponde, quitar el seguro de la cubierta y el tornillo para permitir el acceso a la cubierta del compartimiento de terminales. Destornillar la cubierta del módulo. Cuando las roscas de la cubierta del módulo despejen la carcasa, tirar de la cubierta lentamente y el conjunto final del módulo saldrá de la carcasa gradualmente.

Nota

El módulo y la carcasa están diseñados para que haya el mínimo espacio libre; por lo tanto, se podría requerir paciencia mientras se tira de la cubierta. Se debe esperar para liberar el efecto del vacío entre la carcasa y el módulo. Si el módulo se inclina y no se puede quitar, volver a insertarlo completamente en la carcasa y acoplar completamente las roscas de la cubierta del módulo. Luego, volver a proceder con la extracción, asegurándose de tirar de la cubierta lentamente en línea recta.

Apoyar tanto la cubierta del módulo como el conjunto final del módulo mientras sale de la carcasa. Esto es para evitar que se caigan, si se desacoplan accidentalmente.

⚠ ADVERTENCIA

No agarrar las roscas de la cubierta del módulo. Las roscas son afiladas y pueden ocasionar lesiones menores. Usar guantes cuando se quite la cubierta del módulo.

2. Prepararse para quitar el conjunto final del módulo de la cubierta del módulo. Alinear las patas del módulo con las dos ranuras interiores de la cubierta. Para lograrlo, identificar el saliente indicador en la cubierta del módulo, que se muestra en la figura 6-2.

Sostener la cubierta del módulo con una mano y el conjunto final del módulo con la otra mano. Girar el conjunto final del módulo de manera que la chaveta de alineación del módulo quede directamente sobre el saliente indicador en la cubierta del módulo. La figura 6-2 muestra la chaveta de alineación del módulo y el saliente indicador. Las patas del módulo están ahora alineadas con las ranuras de la cubierta.

3. Quitar el conjunto final del módulo de la cubierta del módulo. Para lograrlo, mantener estable la cubierta y empujar el conjunto final del módulo en la dirección del saliente indicador de la cubierta del módulo. Al mismo tiempo, levantar la pata opuesta del conjunto final del módulo extrayéndola de la ranura de la cubierta, como se muestra en la figura 6-3.

Figura 6-2. Chaveta de alineación encima del saliente indicador de la cubierta del módulo

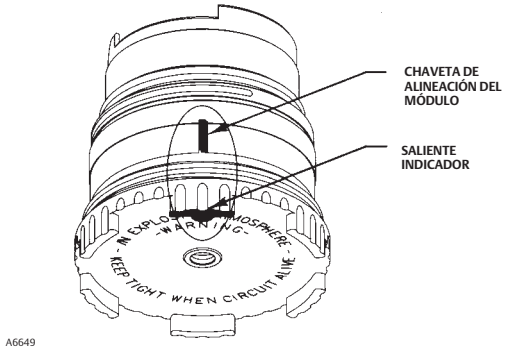
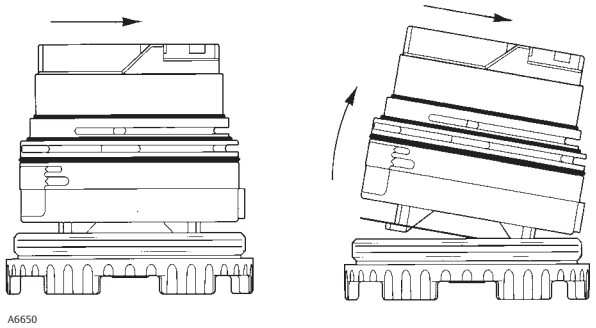


Figura 6-3. Extracción del conjunto final del módulo de la cubierta del módulo



Cambio del conjunto final del módulo

Usar el siguiente procedimiento para acoplar la cubierta del módulo y cambiar el conjunto final del módulo:

1. Asegurarse de que la tarjeta del circuito electrónico y el conjunto del piloto/actuador proporcionen la acción deseada (directa o inversa). Consultar las descripciones de Tarjeta del circuito electrónico y Conjunto del piloto/actuador más adelante en esta sección.
2. Asegurarse de que el anillo deslizante esté en su lugar alrededor de las patas en el conjunto final del módulo. La junta tórica de la cubierta del módulo se debe lubricar ligeramente con grasa de silicona y se debe colocar en el prensaestopas. El filtro del puerto de impulso debe estar limpio y en su lugar.

Nota

La junta tórica de la cubierta del módulo debe estar en el prensaestopas, no abajo sobre las roscas de la cubierta. Esto garantizará un sellado adecuado del área de presión del piloto.

3. Colocar los broches de retención en la cubierta del módulo para que estén listos para aceptar las patas del conjunto final del módulo. Asegurarse de que las hojas de los broches de retención estén hacia arriba. La figura 6-1 muestra la orientación correcta.
4. Insertar una de las patas del módulo en una ranura de la cubierta y empujar el conjunto final del módulo para comprimir el broche de retención. Insertar la pata opuesta en la ranura opuesta de la cubierta y girar el módulo 90 grados en la cubierta del módulo para fijarla en su lugar.
5. Asegurarse de que las juntas tóricas del módulo estén en sus prensaestopas y que estén ligeramente lubricadas con grasa de silicona. Revisar las juntas tóricas para asegurarse de que no estén torcidas o estiradas.
6. Aplicar lubricante a las roscas de la cubierta del módulo para facilitar el montaje.
7. Prepararse para insertar el módulo en la carcasa. Alinear la ranura en V ubicada en el conjunto final del módulo con la marca indicadora ubicada en la placa de identificación. De este modo se coloca la chaveta de alineación con la ranura de la chaveta. La figura 6-1 muestra la ubicación de la ranura en V y de la marca indicadora.
8. Insertar el módulo, acoplar las roscas de la cubierta del módulo y atornillar en la cubierta del módulo. El conjunto final del módulo se acoplará automáticamente a los terminales eléctricos de alimentación directa y a los tornillos de span y de ajuste del cero.

9. Apretar con la mano la cubierta del módulo tanto como sea posible. Usar una llave o un eje de destornillador largo para apretar la cubierta del módulo 1/4 a 1/2 vuelta adicional (24 a 27 Nm (18 a 20 lbf-ft)). Para unidades con aprobaciones de incombustibilidad según ATEX/IECEx, asegurarse de que el seguro de la cubierta y el tornillo se hayan vuelto a instalar de manera segura. El tornillo acepta una llave hexagonal de 3 mm.

Nota

Cuando se aprieta la cubierta del módulo, se hace la conexión con los terminales eléctricos de alimentación directa y con los tornillos de span y de cero, y las juntas tóricas del conjunto final del módulo se asientan. Si no se aprieta completamente la cubierta del módulo, es posible que el transductor no funcione adecuadamente.

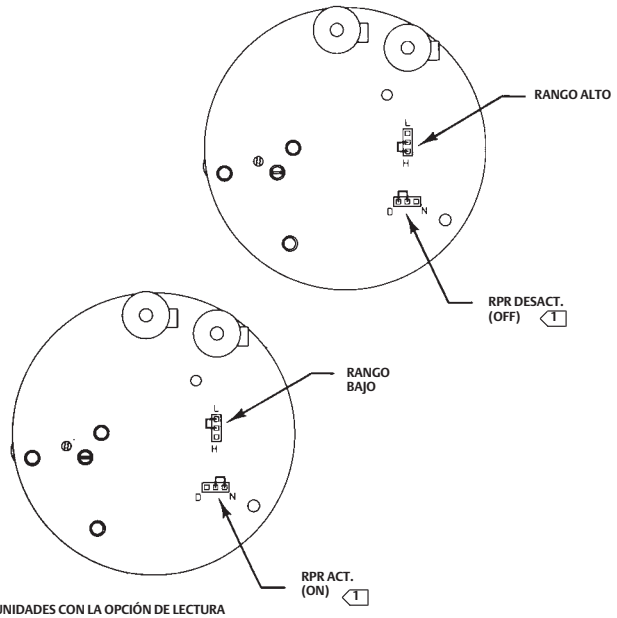
Tarjeta del circuito electrónico

⚠ ADVERTENCIA

Consultar la ADVERTENCIA de Mantenimiento al principio de esta sección.

La tarjeta del circuito electrónico se ubica encima del conjunto final del módulo, como se muestra en la figura 6-1. Debajo de la tarjeta del circuito y acoplado permanentemente a ella está el sensor de presión. Dos puentes ubicados en la tarjeta del circuito controlan varias funciones del transductor. La figura 6-4 muestra la ubicación de estos puentes.

Figura 6-4. Posiciones de los puentes de la tarjeta del circuito



Puente de lectura de presión remota (RPR) opcional

La lectura de presión remota (RPR) es una característica de diagnóstico opcional que permite al usuario determinar la señal de salida del transductor desde cualquier ubicación a lo largo de la trayectoria de los conductores de señal. El transductor genera una

señal de frecuencia que se puede recibir en un contador de frecuencia. La operación de la característica RPR se puede seleccionar con un puente, en unidades que tienen esta característica. La característica RPR funciona cuando el puente está en la posición N en la tarjeta del circuito. Con el puente en la posición D, la característica RPR no funciona. Cuando se incluye la característica RPR, el transductor se envía con el puente RPR en la posición N, a menos que se especifique otra cosa. Para más información acerca de la característica RPR, consultar Lectura de presión remota (RPR) en la sección Solución de problemas.

Nota

Cuando se operan transductores 846 en serie, solo una unidad se puede configurar para lectura de presión remota. Al activar la característica RPR en dos unidades se tendrá una señal RPR inutilizable.

Puente de rango

El puente de rango se coloca de acuerdo a la calibración especificada. Todas las calibraciones de span total y algunas calibraciones de rango dividido se pueden hacer con el puente de rango en la posición de alto rango. Algunas calibraciones de rango dividido requieren que el puente esté en la posición de bajo rango. Para más información acerca del puente de rango, consultar Funcionamiento estándar: entrada de rango dividido, acción directa en la sección Principio operativo.

Acción

Para unidades de acción directa, la salida cambia directamente con un cambio correspondiente en la entrada. Por ejemplo, a medida que la entrada se incrementa de 4 a 20 mA, la salida se incrementa de 0,2 a 1,0 bar (3 a 15 psi). Las tarjetas del circuito de acción directa son de color verde.

Para unidades de acción inversa, la salida cambia inversamente con un cambio en la entrada. Por ejemplo, a medida que la entrada se incrementa de 4 a 20 mA, la salida disminuye de 1,0 a 0,2 bar (15 a 3 psi). Las tarjetas del circuito de acción inversa son de color rojo.

Cuando se pierde la corriente de entrada o si esta disminuye por debajo de 3,3 ± 0,3 mA, la salida de la unidad de acción directa disminuirá a menos de 0,1 bar (1 psi). En la misma situación, la salida de la unidad de acción inversa se incrementa a un valor cercano a la presión de suministro.

Extracción de la tarjeta del circuito electrónico

La tarjeta del circuito electrónico se conecta al conjunto final del módulo mediante cinco tornillos de montaje. La tarjeta del circuito se debe quitar para revisar el sensor de presión ubicado debajo de ella. Para quitar la tarjeta del circuito, se deben quitar los cinco tornillos de montaje y tirar del separador de plástico de la tarjeta hacia arriba (negro=multirango; blanco=estándar).

PRECAUCIÓN

Se aplican procedimientos de manipulación del conjunto electrónico estándar. No intentar quitar la tarjeta del circuito tirando de los componentes. Si se hace esto, se podrían debilitar las conexiones e inhabilitar la electrónica.

Tener cuidado cuando se manipule el sensor de presión ubicado debajo de la tarjeta del circuito. El marco del sensor de presión se dobla para permitir que el sensor se acomode adecuadamente en la cavidad correspondiente en el conjunto final del módulo y para mantener contacto al ras con el manifold del sensor de presión.

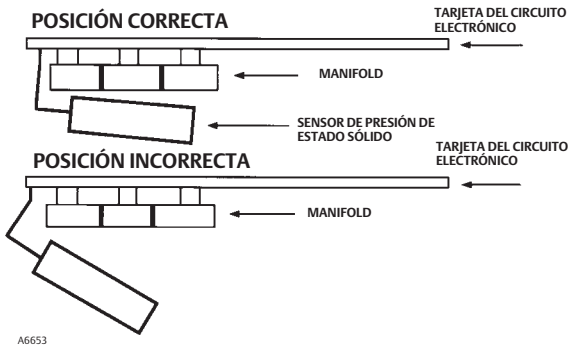
Tres juntas tóricas acompañan al sensor de presión. Dos juntas tóricas del mismo tamaño se ubican en cada lado del sensor de presión. Una tercera junta tórica más pequeña se pone en el prensaestopas biselado de la junta tórica del subconjunto del módulo.

La tabla 6-1 muestra los tamaños de las juntas tóricas. El sensor de presión se puede doblar suavemente alejándolo del manifold para tener acceso a la junta tórica del sensor y confirmar que los puertos de presión estén despejados.

Cambio de la tarjeta del circuito electrónico

1. Verificar que la tarjeta del circuito sea verde para montarla en una unidad de acción directa o roja para montarla en una unidad de acción inversa.
2. Asegurarse de que las tres juntas tóricas estén en la posición adecuada. La junta tórica pequeña se pone en el prensaestopas biselado de la junta tórica del subconjunto del módulo. Las dos juntas tóricas del sensor se ponen cada una en los rebordes del sensor. Deben estar ligeramente lubricadas con grasa de silicona.
3. Asegurarse de que el sensor de presión esté puesto correctamente contra el manifold. El sensor de presión debe estar centrado y en contacto con el manifold, como se muestra en la figura 6-5.
4. Poner la tarjeta del circuito en el subconjunto del módulo. Asegurarse de que los orificios de montaje de la tarjeta del circuito coincidan con los del subconjunto del módulo. Poner los tres tornillos largos en los orificios de montaje adyacentes al sensor de presión.
5. Poner los dos tornillos cortos en los orificios de montaje restantes. Apretar primero los tres tornillos largos y luego apretar los dos tornillos restantes.

Figura 6-5. Posicionamiento del sensor de presión



Conjunto del piloto/actuador

⚠ ADVERTENCIA

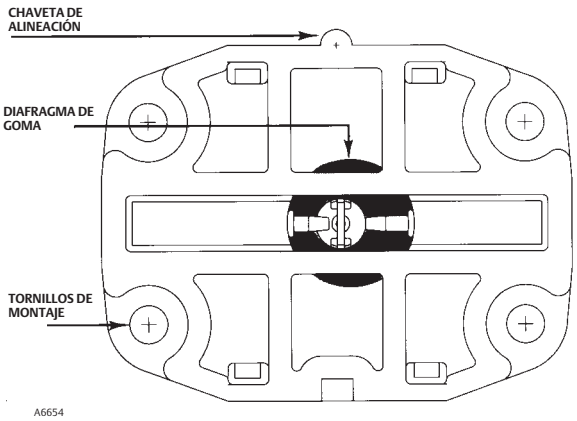
Consultar la ADVERTENCIA de Mantenimiento al principio de esta sección.

El conjunto del piloto/actuador se ubica en el fondo del conjunto final del módulo, como se muestra en la figura 6-1. Es un conjunto unificado que consta de la bobina, imán y resorte del actuador, y el deflector y boquillas de la etapa piloto. Dos juntas tóricas son parte del conjunto del piloto/actuador. La tabla 6-1 muestra los tamaños de las juntas tóricas. Estas se encuentran en los prensaestopas biselados de junta tórica del subconjunto del módulo, adyacentes a las boquillas. El conjunto del piloto/actuador se sostiene con cuatro tornillos de montaje.

Acción

Un diafragma azul de goma ubicado debajo del área de la barra del deflector y boquilla identifica el conjunto del piloto/actuador de acción directa. Un diafragma rojo ubicado debajo del área de la boquilla identifica el conjunto del piloto/actuador de acción inversa. La figura 6-6 muestra la vista inferior del conjunto del piloto/actuador.

Figura 6-6. Conjunto del piloto/actuador (vista inferior)



Extracción del conjunto del piloto/actuador

Para quitar el conjunto del piloto/actuador, se deben desacoplar los cuatro tornillos de montaje, y tirar suavemente del conjunto hacia fuera del subconjunto del módulo. Para facilitar la extracción, la estructura del piloto/actuador se puede sujetar suavemente con un par de pinzas.

PRECAUCIÓN

No intentar quitar el conjunto del piloto/actuador sujetando o tirando del deflector o de las boquillas. Si se hace esto se podría alterar la alineación o se inhabilitaría el mecanismo de la barra del deflector.

Revisar que no haya acumulación de material extraño en el conjunto. Los conductos de las boquillas deben estar despejados y el deflector debe estar limpio. El deflector se puede limpiar rociándolo con limpiador de contacto. Limpiar las boquillas insertando cuidadosamente un alambre con un diámetro máximo de 0,38 mm (0.015 in.).

- Insertar el alambre en cada boquilla por separado desde el exterior como se muestra en la figura 6-7.
- No intentar poner el alambre a través de ambas boquillas simultáneamente.
- No empujar el alambre sobre la barra del deflector.

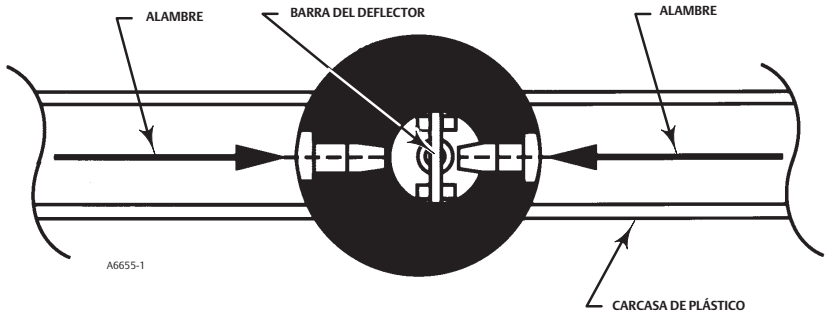
PRECAUCIÓN

No aplicar fuerza a la barra del deflector mientras se limpian las boquillas. Si se aplica fuerza se podría alterar la alineación o inhabilitar el mecanismo del deflector.

PRECAUCIÓN

No usar solventes clorados para limpiar el conjunto del piloto/actuador. Los solventes clorados deteriorarán el diafragma de goma.

Figura 6-7. Limpieza de las boquillas



Cambio del conjunto del piloto/actuador

1. Verificar que el diafragma de goma ubicado debajo del área de la boquilla sea azul para piloto/actuadores insertados en una unidad de acción directa, o roja para piloto/actuadores insertados en una unidad de acción inversa.
2. Revisar la cavidad del conjunto del piloto/actuador ubicada en el conjunto final del módulo para asegurarse de que esté limpia.
3. Lubricar un poco las dos juntas tóricas con grasa de silicona y ponerlas en los prensaestopas biselados de junta tórica. Las juntas tóricas entre el conjunto del piloto/ actuador y el módulo se deben instalar poniéndolas hacia la porción inferior del prensaestopas de la junta tórica. Cuando se posiciona adecuadamente, el conducto de aire debe ser visible a través del diámetro interno de la junta tórica.
4. Preparar la inserción del conjunto alineando la chaveta en el conjunto del piloto/actuador con la ranura correspondiente en el subconjunto del módulo.
5. Insertar el conjunto en el subconjunto del módulo e insertar los cuatro tornillos de montaje.

Subconjunto del módulo

⚠ ADVERTENCIA

Consultar la ADVERTENCIA de Mantenimiento al principio de esta sección.

El subconjunto del módulo, mostrado en la figura 6-1, consta del conjunto final del módulo con la tarjeta del circuito electrónico y el conjunto del piloto/actuador quitados. El subconjunto del módulo contiene los puertos y las válvulas para la etapa amplificadora.

Nota

El subconjunto del módulo se alinea en la fábrica y no se debe desmontar más. Si se desmonta el subconjunto del módulo, es posible que el funcionamiento no cumpla con las especificaciones.

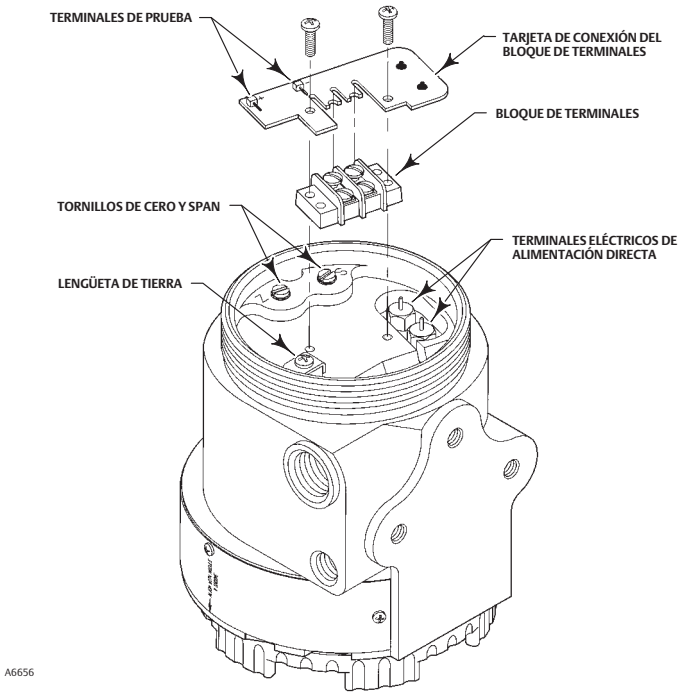
Compartimiento de terminales

⚠ ADVERTENCIA

Consultar la ADVERTENCIA de Mantenimiento al principio de esta sección.

El compartimiento de terminales contiene el bloque de terminales, la tarjeta de conexión del bloque de terminales, los tornillos de span y de cero, los terminales eléctricos de alimentación directa y la lengüeta de tierra interna, como se muestra en la figura 6-8. La tarjeta de conexión del bloque de terminales se acopla al bloque de terminales y a los terminales eléctricos de alimentación directa.

Figura 6-8. Vista de despiece del compartimiento de terminales



Se proporcionan puntos de prueba separados que tienen una resistencia de 10 ohmios en serie con el terminal negativo (-) de señal. Los puntos de prueba permiten determinar la corriente de entrada con un voltímetro sin desconectar un conductor de señal. Un span de 4 a 20 mA produce una caída de voltaje de 40 a 200 mV CC a través de la resistencia de 10 ohmios. Los puntos de prueba pueden aceptar diferentes conexiones, incluyendo pinzas tipo caimán y conexiones E-Z.

El bloque de terminales y la tarjeta de conexión del bloque de terminales se pueden quitar desacoplando los dos tornillos de montaje del bloque de terminales. Lubricar las roscas de la cubierta del compartimiento de terminales con pasta antiadherente o con un lubricante de baja temperatura. Ver la tabla 6-1 para conocer el tamaño de las juntas tóricas de la cubierta del compartimiento de terminales.

Filtros de los puertos de descarga y de impulso

⚠ ADVERTENCIA

Consultar la ADVERTENCIA de Mantenimiento al principio de esta sección.

Dos filtros idénticos, el filtro del puerto de descarga y el filtro del puerto de impulso permiten que el aire se ventile al entorno exterior. El filtro del puerto de descarga se ubica detrás de la placa de identificación. Al quitar los dos tornillos de la placa de identificación y girar la placa al lado se permite el acceso al filtro del puerto de descarga. La figura 7-3 muestra una vista de despiece.

El filtro del puerto de impulso se encuentra en el centro de la cubierta del módulo. Al quitar el conjunto final del módulo de la carcasa y luego de la cubierta del módulo, se permite el acceso al filtro del puerto de impulso. La parte de Extracción del conjunto final del módulo que se encuentra antes en esta sección describe este procedimiento. La figura 7-3 muestra una vista de despiece.

Sección 7 Piezas

Cuando se contacte con la oficina de ventas de Emerson Process Management con respecto a este equipo, siempre mencionar el número de serie del transductor.

⚠ ADVERTENCIA

Usar solo piezas de repuesto originales de Fisher. En ningún caso deben usarse en instrumentos Fisher componentes que no procedan de Emerson Process Management. El uso de componentes no suministrados por Emerson Process Management anulará la garantía, puede perjudicar el rendimiento del instrumento y puede ocasionar lesiones personales y daños materiales.

Juego de piezas

Descripción	Número de pieza
Repair Kit [Kit includes O-rings and slip ring]	R846X000012

Lista de piezas

Ver la tabla 7-1.

Nota
Solicitar más información sobre los números de pieza a la oficina de ventas de Emerson Process Management.

Table 7-1. Parts List

Key No.	Description	Spares Category(6)
*	Module, standard - Final Assembly(1) Standard Performance Direct Action 4-20 mA Reverse Action 4-20 mA Multirange Performance Direct Action 4-20 mA Reverse Action 4-20 mA Module, ATEX/IECEx Ex d and Dust - Final Assembly(1) Standard Performance Direct Action 4-20 mA Reverse Action 4-20 mA Multirange Performance Direct Action 4-20 mA Reverse Action 4-20 mA	 B B B B B B B B
9*	Module Subassembly(1,2) Standard Performance (Direct or Reverse Action) ATEX/IECEx Ex d and Dust (Direct or Reverse Action)	 B B
12*	Pilot/Actuator Assembly(2) Direct Action Reverse Action	 B B
8*	Circuit Board Assembly(2) Standard Performance Direct Action Reverse Action	 B B
3*	Housing(3,4) Standard ATEX/IECEx Ex d and Dust	 C C
15*	Module Cover Single Stroke Port Multiple Ports Threaded Stroke Port	 C C C

*Repuestos recomendados

Table 7-1. Parts List (continued)

Key No.	Description	Spares Category[6]
1*	Terminal Compartment Cover	C
5*	Terminal Block Kit[5]	B
16*	Screens (12/pkg)	B
	O-Rings	
10*	Module (5/kit)[7]	B
	Module (5/kit, ATEX/IECEx Ex d and Dust)[7]	B
11*	Pilot/Actuator (5/kit)[7]	B
7*	Circuit Board (5/kit)[7]	B
2*, 21*, & 23*	Cover (12 O-rings, 12 slip rings)[7]	B
	Filter-Regulator (10/kit)[7,8]	B
	Screws	
13*	Pilot/Actuator (3/kit)[7]	C
6*	Circuit Board (3/kit)[7]	C
14*	Nameplate (3/kit)[7]	C
18*	Retaining Clips (3/kit)[7]	C
22*	Module Cap (5/pkg)[7]	B
	Filter-Regulator Direct Mounting Kit[9,10]	
	SST Bolts	B
	Filter-Regulator with Direct Mounting Kit[9,10]	
	SST Bolts	C
	Universal Mounting Bracket	
	Epoxy Painted Carbon Steel, Carbon Steel Nuts/Bolts	C
	Epoxy Painted Carbon steel, SST Nuts/Bolts	C
	316 SST, SST Nuts/Bolts for use with SST Housing	C
	316 SST, SST Nuts/Bolts for use with Aluminum Housing	C
*	Supply Gauge (see figure 7-1)	
	0-60 psi/0-400 kPa/0-4 bar	B
	SST 0-60 psi/0-400 kPa/0-4 bar	B
	Output Gauge (see figure 7-2)	
	0-30 psi/0-200 kPa/0-2 bar	B
	0-60 psi/0-400 kPa/0-4 bar	B
	SST 0-60 psi/0-400 kPa/0-4 bar	B
	Tire Valve Adapter Assembly	

1. For units with approvals other than ATEX/IECEx Ex d, use standard module.
2. Includes O-rings.
3. Includes housing, span and zero screws, electrical feedthroughs, and grounding lug.
4. For units with approvals other than ATEX/IECEx Ex d, use standard housing.
5. Includes terminal block, connection board, and screws.
6. Spares Categories
   Category A - Recommend 1 spare part per 25 transducers
   Category B - Recommend 1 spare part per 50 transducers
   Category C - None normally required.
7. #/kit indicates number of transducers that may be serviced.
8. Contains O-rings for both housing styles.
9. Filter-Regulator Direct Mounting Kit includes O-ring.
10. Extra O-ring and spacer included for both housing styles.

Figura 7-1. Manómetro de suministro

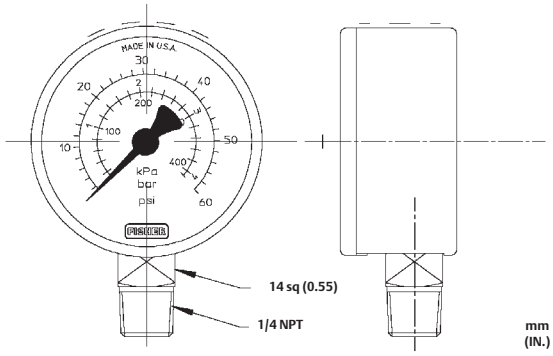


Figura 7-2. Manómetro de salida

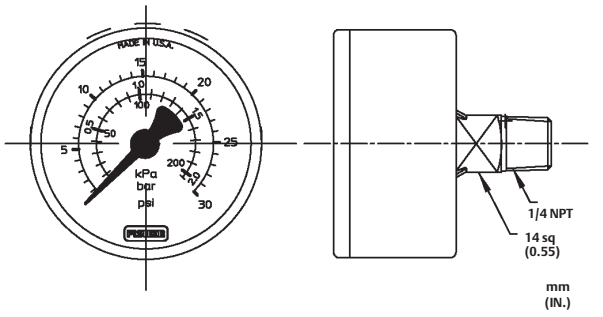
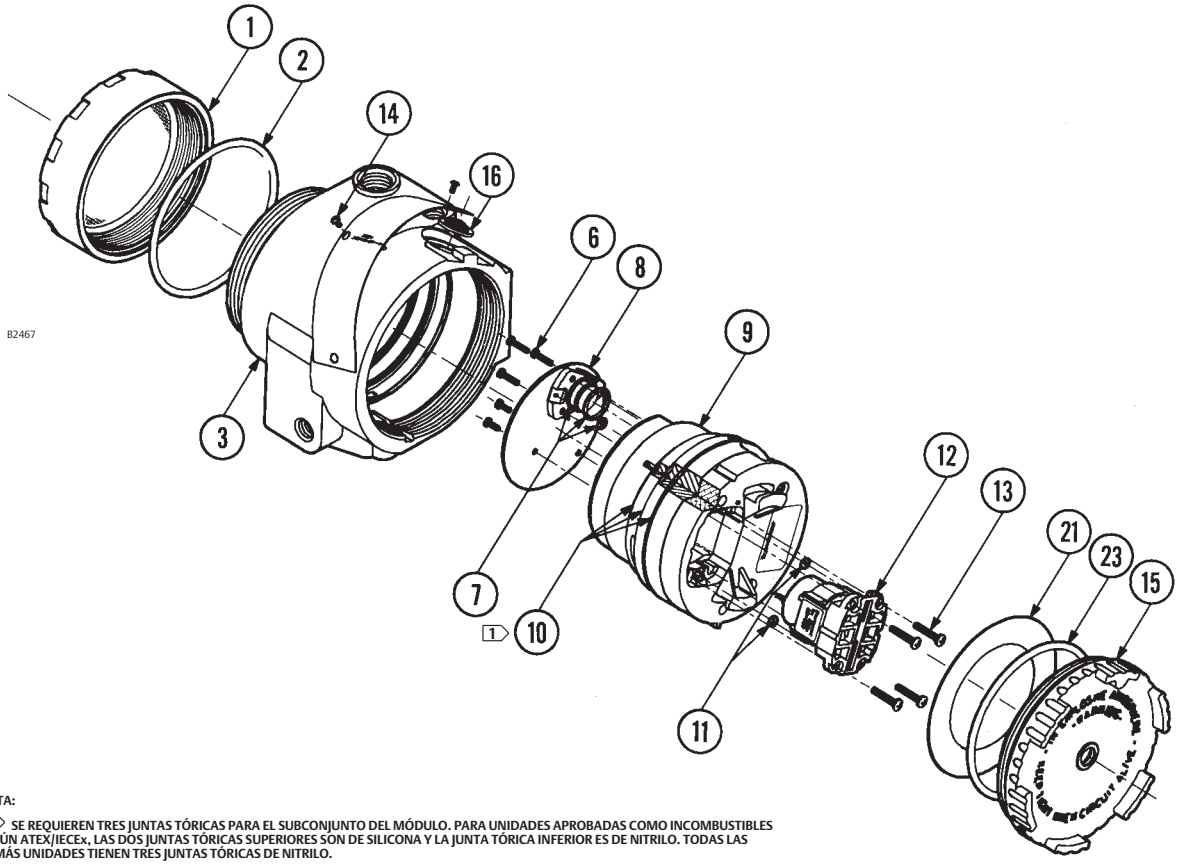


Figura 7-3. Plano de componentes (consultar también la tabla 7-2)



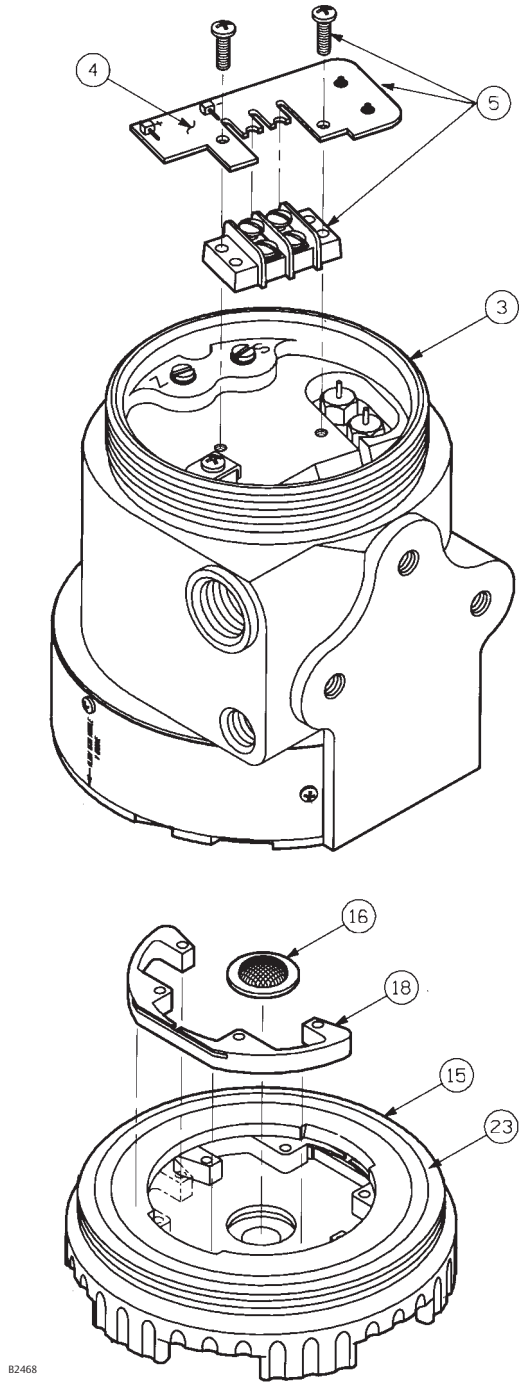
NOTA:

1 SE REQUIEREN TRES JUNTAS TÓRICAS PARA EL SUBCONJUNTO DEL MÓDULO. PARA UNIDADES APROBADAS COMO INCOMBUSTIBLES SEGÚN ATEX/IECEx, LAS DOS JUNTAS TÓRICAS SUPERIORES SON DE SILICONA Y LA JUNTA TÓRICA INFERIOR ES DE NITRILO. TODAS LAS DEMÁS UNIDADES TIENEN TRES JUNTAS TÓRICAS DE NITRILO.

Table 7-2. Key Number Quick Reference

Key No.	Description
1	Terminal Compartment Cover
2	Terminal Compartment Cover O-ring
3	Housing
5	Terminal Block Kit
6	Electronic Circuit Board Screws
7	Electronic Circuit Board O-rings
8	Electronic Circuit Board Assembly
9	Module Subassembly
10	Module O-rings
11	Pilot/Actuator Assembly O-rings
12	Pilot/Actuator Assembly
13	Pilot Actuator Assembly Screws
14	Nameplate Screws
15	Module Cover
16	Exhaust/Stroke Port Screen
18	Retaining Clip
21	Slip Ring
23	Module Cover O-ring

Figura 7-3. Plano de componentes (consultar también la tabla 7-2) (continuación)



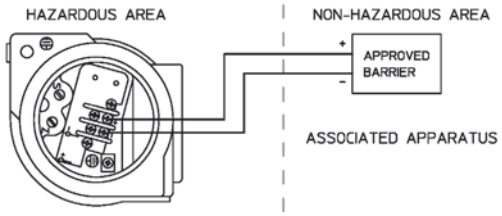
Sección 8 Planos de instalación

Esta sección incluye planos de instalación requeridos para el cableado de instalaciones intrínsecamente seguras. Para formular cualquier pregunta, dirigirse a la oficina de ventas de Emerson Process Management.

Figura 8-1. Plano de instalación CSA GE59146

CSA ENTITY CONCEPT APPROVALS

THE FISHER TYPE 846 CURRENT TO PRESSURE (I/P) TRANSDUCER IS APPROVED AS INTRINSICALLY SAFE FOR USE IN CLASS I, II AND III, DIVISION I, GROUPS A,B,C,D,E,F AND G HAZARDOUS LOCATIONS, WHEN CONNECTED IN ACCORDANCE WITH THIS DOCUMENT. THE TYPE 846 IS ALSO CSA APPROVED AS NONINCENDIVE FOR CLASS I, DIVISION 2, GROUPS A,B,C AND D HAZARDOUS LOCATIONS.



THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN SUCH COMBINATION. THE CRITERIA FOR INTERCONNECTION IS THAT THE VOLTAGE (Vmax OR Ui), THE CURRENT (Imax OR Ii), AND THE POWER (Pmax OR Pi) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS MUST BE EQUAL TO OR GREATER THAN THE VOLTAGE (Voc OR Uo), AND THE CURRENT (Isc OR iO), AND THE POWER (PO) DEFINED BY THE ASSOCIATED APPARATUS. IN ADDITION, THE SUM OF THE MAX UNPROTECTED CAPACITANCE (Ci) AND MAX UNPROTECTED INDUCTANCE (Li), INCLUDING THE INTERCONNECTING CABLING CAPACITANCE, (Ccable) AND CABLING INDUCTANCE (Lcable), MUST BE LESS THAN THE ALLOWABLE CAPACITANCE (Co) AND INDUCTANCE (Lo) DEFINED BY THE ASSOCIATED APPARATUS. IF THE ABOVE CRITERIA IS MET, THEN THE COMBINATION MAY BE CONNECTED.

Vmax OR Ui ≥ Voc OR Uo Imax OR Ii ≥ Isc OR Io Ci + Ccable ≤ Co Li + Lcable ≤ La

CLASS I, II AND III, DIV I GROUPS A, B, C, D, E, F AND G

APPARATUS PARAMETER	BARRIER PARAMETER
Vmax = 30 VDC	Voc MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO 30 VDC
Imax = 100mA	Isc MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO 100mA
Li = 20uH	Lo MUST BE GREATER THAN 20 MICROHENRIES
Ci = 0.016uF	Co MUST BE GREATER THAN 0.016 MICROFARADS

NOTES:
1. THE APPROVED ASSOCIATED APPARATUS MUST BE A LINEAR OUTPUT DEVICE.
2. MAXIMUM SAFE AREA VOLTAGE SHOULD NOT EXCEED 250Vrms.
3. RESISTANCE BETWEEN INTRINSICALLY SAFE GROUND AND EARTH GROUND MUST BE LESS THAN ONE OHM.
4. INSTALLATION MUST BE IN ACCORDANCE WITH THE CANADIAN ELECTRICAL CODE (CEC) PART 1 AND ANSI/ISA RP12.06.01 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS" AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANSI/NFPA 70).
5. DUST-TIGHT CONDUIT SEAL MUST BE USED WHEN INSTALLED IN CLASS II AND CLASS III ENVIRONMENTS.
6. THE NON-INCENDIVE FIELD WIRING IS THE SAME AS THE INTRINSIC SAFETY FIELD WIRING.

WARNING: FOR INTRINSICALLY SAFE APPLICATIONS THE APPARATUS ENCLOSURE CONTAINS ALUMINUM AND IS CONSIDERED TO CONSTITUE A POTENTIAL RISK OF IGNITION BY IMPACT AND FRICTION. AVOID IMPACT AND FRICTION DURING INSTALLATION AND USE TO PREVENT RISK OF IGNITION.

WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.

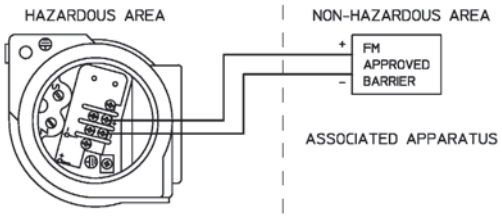
WARNING: TO PREVENT IGNITION OF FLAMMABLE OR COMBUSTIBLE ATMOSHPERES, DISCONNECT POWER BEFORE SERVICING.

GE59146

Figura 8-2. Plano de instalación FM GE59147

FM ENTITY CONCEPT APPROVALS

THE FISHER TYPE 846 CURRENT TO PRESSURE (I/P) TRANSDUCER IS FM APPROVED AS INTRINSICALLY SAFE FOR USE IN CLASS I, II AND III, DIVISION I, GROUPS A,B,C,D,E,F AND G HAZARDOUS LOCATIONS, WHEN CONNECTED IN ACCORDANCE WITH THIS DOCUMENT. THE TYPE 846 IS ALSO FM APPROVED AS NONINCENDIVE FOR CLASS I, DIVISION 2, GROUPS A,B,C AND D HAZARDOUS LOCATIONS.



THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN SUCH COMBINATION. THE CRITERIA FOR INTERCONNECTION IS THAT THE VOLTAGE (Vmax OR Ui), THE CURRENT (Imax OR Ii), AND THE POWER (Pmax OR Pi) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS MUST BE EQUAL TO OR GREATER THAN THE VOLTAGE (Voc OR Uo), AND THE CURRENT (Isc OR iO), AND THE POWER (PO) DEFINED BY THE ASSOCIATED APPARATUS, IN ADDITION, THE SUM OF THE MAX UNPROTECTED CAPACITANCE (Ci) AND MAX UNPROTECTED INDUCTANCE (Li), INCLUDING THE INTERCONNECTING CABLING CAPACITANCE, (Ccable) AND CABLING INDUCTANCE (Lcable), MUST BE LESS THAN THE ALLOWABLE CAPACITANCE (Ca) AND INDUCTANCE (La) DEFINED BY THE ASSOCIATED APPARATUS. IF THE ABOVE CRITERIA IS MET, THEN THE COMBINATION MAY BE CONNECTED.

Vmax OR Ui ≥ Voc OR Uo Imax OR Ii ≥ Isc OR Io Pmax OR Pi ≥ Po Ci + Ccable ≤ Ca Li + Lcable ≤ La

CLASS I, II AND III, DIV I GROUPS A, B, C, D, E, F AND G

APPARATUS PARAMETER	BARRIER PARAMETER
Vmax = 30 VDC	Voc MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO 30 VDC
Imax = 100mA	Isc MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO 100mA
Pi = 1W	Po MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO Pi
Li = 20uH	La MUST BE GREATER THAN 20 MICROHENRIES
Ci = 0.016uF	Ca MUST BE GREATER THAN 0.016 MICROFARADS

NOTES:
1. THE FM APPROVED ASSOCIATED APPARATUS MUST BE A LINEAR OUTPUT DEVICE.
2. MAXIMUM SAFE AREA VOLTAGE SHOULD NOT EXCEED 250Vrms.
3. RESISTANCE BETWEEN INTRINSICALLY SAFE GROUND AND EARTH GROUND MUST BE LESS THAN ONE OHM.
4. INSTALLATION MUST BE IN ACCORDANCE WITH THE CANADIAN ELECTRICAL CODE (CEC) PART 1 AND ANSI/ISA RP12.06.01 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS" AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANSI/NFPA 70).
5. DUST-TIGHT CONDUIT SEAL MUST BE USED WHEN INSTALLED IN CLASS II AND CLASS III ENVIRONMENTS.
6. THE NON-INCENDIVE FIELD WIRING IS THE SAME AS THE INTRINSIC SAFETY FIELD WIRING.

WARNING: FOR INTRINSICALLY SAFE APPLICATIONS THE APPARATUS ENCLOSURE CONTAINS ALUMINUM AND IS CONSIDERED TO CONSTITUE A POTENTIAL RISK OF IGNITION BY IMPACT AND FRICTION. AVOID IMPACT AND FRICTION DURING INSTALLATION AND USE TO PREVENT RISK OF IGNITION.

WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.

WARNING: TO PREVENT IGNITION OF FLAMMABLE OR COMBUSTIBLE ATMOSHPERES, DISCONNECT POWER BEFORE SERVICING.

GE59147

Transductor 846
Marzo de 2015

Manual de instrucciones
D102005X0ES

Emerson, Emerson Process Management y sus entidades afiliadas no se hacen responsables de la selección, el uso o el mantenimiento de ningún producto. La responsabilidad de la selección, del uso y del mantenimiento correctos de cualquier producto corresponde exclusivamente al comprador y al usuario final.

Fisher es marca de una de las compañías de la unidad comercial Emerson Process Management de Emerson Electric Co. Emerson Process Management, Emerson y el logotipo de Emerson son marcas comerciales y marcas de servicio de Emerson Electric Co. Todas las demás marcas son propiedad de sus respectivos dueños.

El contenido de esta publicación se presenta con fines informativos solamente y, aunque se han realizado todos los esfuerzos posibles para asegurar su exactitud, no debe tomarse como garantía, expresa o implícita, relativa a los productos o servicios descritos en esta publicación o su uso o aplicación. Todas las ventas se rigen por nuestros términos y condiciones, que están disponibles si se solicitan. Nos reservamos el derecho de modificar o mejorar los diseños o especificaciones de los productos en cualquier momento y sin previo aviso.

Emerson Process Management
Marshalltown, Iowa 50158 USA
Sorocaba, 18087 Brazil
Chatham, Kent ME4 4QZ UK
Dubai, United Arab Emirates
Singapore 128461 Singapore

www.Fisher.com

©1995, 2015 Fisher Controls International LLC. Todos los derechos reservados.